

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Reissue
Application of: Bill L. Davis and Jesse S. Williamson

Entitled: COMBINED LITHOGRAPHIC/FLEXOGRAPHIC
PRINTING APPARATUS AND PROCESS

For: Reissue of U.S. Patent 5,630,363

Filed: May 20, 1999

Serial No.: 09/315,796

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2854

SUPPLEMENTAL STATEMENT OF PRIOR ART AND OTHER INFORMATION

APPENDIX 4

IV. Documents Pertinent to Series Commencing with United States
Serial No. 08/538,422 filed October 2, 1995 and Counterparts

<u>Index No.</u>	<u>Description</u>
60	European Patent Application No. EP 0 767 058 A3 entitled: Printing Press, Applicant: Howard W. DeMoore, Inventors: Howard W. DeMoore, Ronald M. Rendleman and John W. Bird, Date of Publication A3: June 10, 1998, Date of Publication A2: April 9, 1997
61	U.S. Patent No. 4,615,293 entitled: Medium-Appling Device in a Printing Machine, Issued on October 7, 1986 to Hans-Georg Jahn, Assignee: Heidelberger Druckmaschinen AG
62	U.S. Patent No. 5,107,790 entitled: Two Headed Coater, Issued on April 28, 1992 to Larry J. Sliker and Robert S. Conklin, Assignee: Rapidac Machine Corp.
63	DE 43 11 834 A1 to Roland Druckmaschinen AG
64	Japanese Application No. 96281420

TO THE PUBLIC

60

EP 0 767 058 A3

European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 96 25 0217

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (INCL.)
D, A	US 4 615 293 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG)		B41F31/30 B41F23/08
D, A	US 5 107 790 A (RAPIDAC MACHINE CORP.)		
A	DE 43 11 834 A (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT)		
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (INCL.)
			B41F
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 11 March 1998	Searcher Loncke, J
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

(Technical description of the invention)

1

EP 0 767 058 A2

2

Description**Field of the Invention**

This invention relates generally to sheet-fed or webfed, rotary offset lithographic printing presses, and more particularly, to a new and improved inking/coating apparatus for the in-line application of aqueous or flexographic printing inks, primer or protective/decorative coatings applied simultaneously to the plate and blanket of the first or any consecutive printing unit of any lithographic printing press.

Background of the Invention

Conventional sheet-fed, rotary offset printing presses typically include one or more printing units through which individual sheets are fed and printed. After the last printing unit, freshly printed sheets are transferred by a delivery conveyor to the delivery end of the press where the freshly printed and/or coated sheets are collected and stacked uniformly. In a typical sheet-fed, rotary offset printing press such as the Heidelberg Speedmaster line of presses, the delivery conveyor includes a pair of endless chains carrying gripper bars with gripper fingers which grip and pull freshly printed sheets from the last impression cylinder and convey the sheets to the sheet delivery stacker.

Since the inks used with sheet fed rotary offset printing presses are typically wet and tacky, special precautions must be taken to prevent marking and smearing of the freshly printed or coated sheets as the sheets are transferred from one printing unit to another. The printed ink on the surface of the sheet dries relatively slowly and is easily smeared during subsequent transfer between printing units. Marking, smearing and smudging can be prevented by a vacuum assisted sheet transfer apparatus as described in the following U.S. Patents: 5,113,255; 5,127,329; 5,205,217; 5,228,391; 5,243,909, and 5,419,254, all to Howard W. DeMoore, co-inventor, and manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A. under its trademark BACVAC™.

In some printing jobs, offsetting is prevented by applying a protective and/or decorative coating material over all or a portion of the freshly printed sheets. Some coatings are formed of a UV-curable or water-dispersed resin applied as a liquid solution over the freshly printed sheets to protect the ink from offsetting or set-off and improve the appearance of the freshly printed sheets. Such coatings are particularly desirable when decorative or protective finishes are applied in the printing of posters, record jackets, brochures, magazines, folding cartons and the like.

Description of the Prior Art

Various arrangements have been made for applying

the coating as an in-line printing operation by using the last printing unit of the press as the coating application unit. For example, U.S. Patents 4,270,483; 4,685,414, and 4,779,557 disclose coating apparatus which can be moved into position to permit the blanket cylinder of the last printing unit of a printing press to be used to apply a coating material over the freshly printed sheets. In U.S. Patent 4,841,903 (Bird) there are disclosed coating apparatus which can be selectively moved between the plate cylinder or the blanket cylinder of the last printing unit of the press so the last printing unit can only be used for coating purposes. However, when coating apparatus of these types are being used, the last printing unit cannot be used to print ink to the sheets, but rather can only be used for the coating operation. Thus, while coating with this type of in-line coating apparatus, the printing press loses the capability of printing on the last printing unit as it is converted to a coating unit.

The coater of U.S. Patent 5,107,790 (Sliker et al) is retractable along an inclined rail for extending and retracting a coater head into engagement with a blanket on the blanket cylinder. Because of its size, the rail-retractable coater can only be installed between the last printing unit of the press and the delivery sheet stacker, and cannot be used for interunit coating. The coater of U.S. Patent 4,615,293 (Jahn) provides two separate, independent coaters located on the dampener side of a converted printing unit for applying lacquer to a plate and to a rubber blanket. Consequently, although a plate and blanket are provided, the coating unit of Jahn's press is restricted to a dedicated coating operation only.

Proposals have been made for overcoming the loss of a printing unit when in-line coating is used, for example as set forth in U.S. Patent 5,176,077 to Howard W. DeMoore (co-inventor and assignee), which discloses a coating apparatus having an applicator roller positioned to apply the coating material to the freshly printed sheet while the sheet is still on the last impression cylinder of the press. This allows the last printing unit to print and coat simultaneously, so that no loss of printing unit capability results.

Some conventional coaters are rail-mounted and occupy a large amount of press space and reduce access to the press. Elaborate equipment is needed for retracting such coaters from the operative coating position to the inoperative position, which reduces access to the printing unit.

Accordingly, there is a need for an in-line inking/coating apparatus which does not result in the loss of a printing unit, does not extend the length of the press, and which can print and coat aqueous and flexographic inks and coating materials simultaneously onto the plate and blanket on any lithographic printing unit of any lithographic printing press, including the first printing unit

Objects of the Invention

Accordingly, a general object of the present inven-

3

EP 0 767 058 A2

4

tion is to provide improved inking/coating apparatus which is capable of selectively applying ink or coating material to a plate on a plate cylinder or ink or coating material to a plate or blanket on a blanket cylinder.

A specific object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described which is extendable into inking/coating engagement with either a plate on a plate cylinder or to a plate or blanket on a blanket cylinder.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described which is capable of being mounted on any lithographic printing unit of the press and does not interfere with operator access to the plate cylinder, blanket cylinder, or adjacent printing units.

Another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which can be moved from an operative inking/coating engagement position adjacent to a plate cylinder or a blanket cylinder to a non-operative, retracted position.

Still another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which can be used for applying aqueous, flexographic and ultra-violet curable inks and/or coatings in combination with lithographic, flexographic and waterless printing processes on any rotary offset printing press.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which is capable of applying aqueous or flexographic ink or coating material on one printing unit, for example the first printing unit, and drying the ink or coating material before it is printed or coated on the next printing unit so that it can be overprinted or overcoated immediately on the next printing unit with waterless, aqueous, flexographic or lithographic inks or coating materials.

Yet another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus for use on a multiple color rotary offset printing press that can apply ink or coating material separately and/or simultaneously to the plate and/or blanket of a printing unit of the press from a single operative position, and from a single inking/coating apparatus.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, in which virtually no printing unit adjustment or alteration is required when the inking/coating apparatus is converted from plate to blanket printing or coating and vice versa.

Another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus that can be operably mounted in the dampener space of any lithographic printing unit for inking/coating engagement with either a plate on a plate cylinder or a plate or blanket on a blanket cylinder, and which does not interfere with operator movement or activities in the interunit space between

printing units.

Summary of the Invention

The foregoing objects are achieved by a retractable, in-line inking/coating apparatus which is mounted on the dampener side of any printing unit of a rotary offset press for movement between an operative (on-impression) inking/coating position and a retracted, disengaged (off-impression) position. The inking/coating apparatus includes an applicator roller which is movable into and out of engagement with a plate on a plate cylinder or a blanket on a blanket cylinder. The inking/coating applicator head is pivotally coupled to a printing unit by pivot pins which are mounted on the press side frames in the traditional dampener space of the printing unit in parallel alignment with the plate cylinder and the blanket cylinder. This dampener space mounting arrangement allows the inking/coating unit to be installed between any adjacent printing units on the press.

In the preferred embodiment, the applicator head includes vertically spaced pairs of cradle members with one cradle pair being adapted for supporting an inking/coating applicator roller in alignment with a plate cylinder, and the other cradle pair supporting an inking/coating applicator roller in alignment with the blanket cylinder, respectively, when the applicator head is in the operative position. Because of the pivotal support provided by the pivot pins, the applicator head can be extended and retracted within the limited space available in the traditional dampener space, without restricting operator access to the printing unit cylinders and without causing a printing unit to lose its printing capability.

When the inking/coating apparatus is used in combination with a flexographic printing plate and aqueous or flexographic ink or coating material, the water component of the aqueous or flexographic ink or coating material on the freshly printed or coated sheet is evaporated and dried by a high velocity, hot air interunit dryer and a high volume heat and moisture extractor assembly so that the freshly printed ink or coating material is dry before the sheet is printed or coated on the next printing unit. This quick drying process permits a base layer or film of ink, for example opaque white or metallic (gold, silver or other metallics) ink to be printed on the first printing unit, and then overprinted on the next printing unit without back-trapping or dot gain.

The construction and operation of the present invention will be understood from the following detailed description taken in conjunction with the accompanying drawings which disclose, by way of example, the principles and advantages of the present invention.

Brief Description of the Drawings

FIGURE 1 is a perspective view of a sheet fed, rotary offset printing press having inking/coating apparatus embodying the present invention;

5

EP 0 767 058 A2

6

FIGURE 2 is a simplified perspective view of the single head, dual cradle inking/coating apparatus of the present invention;

FIGURE 3 is a schematic side elevational view of the printing press of Figure 1 having single head, dual cradle inking/coating apparatus installed in the traditional dampener position of the first, second and last printing units;

FIGURE 4 is a simplified side elevational view showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative inking/coating position for simultaneously printing on the printing plate and blanket on the fourth printing unit;

FIGURE 5 is a simplified side elevational view showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative position for spot or overall inking or coating on the blanket of the first printing unit, and showing the dual cradle inking/coating apparatus in the operative position for spot or overall inking or coating on the printing plate of the second printing unit;

FIGURE 6 is a simplified side elevational view of the single head, dual cradle inking/coating apparatus of FIGURE 4 and FIGURE 5, partially broken away, showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative coating position and having a sealed doctor blade reservoir assembly for spot or overall coating on the blanket;

FIGURE 7 is a schematic view showing a heat exchanger and pump assembly connected to the single head, dual cradle inking/coating apparatus for circulating temperature controlled ink or coating material to the inking/coating apparatus;

FIGURE 8 is a side elevational view, partially broken away, and similar to FIGURE 6 which illustrates an alternative coating head arrangement,

FIGURE 9 is a simplified elevational view of a printing unit which illustrates pivotal coupling of the inking/coating apparatus on the printing unit side frame members;

FIGURE 10 is a view similar to FIGURE 2 in which a pair of split applicator rollers are mounted in the upper cradle and lower cradle, respectively;

FIGURE 11 is a side elevational view of a split applicator roller;

FIGURE 12 is a perspective view of a doctor blade reservoir which is centrally partitioned by a seal element;

FIGURE 13 is a sectional view showing sealing engagement of the split applicator roller against the partition seal element of FIGURE 12;

FIGURE 14 is a view similar to FIGURE 8 which illustrates an alternative inking/coating embodiment;

FIGURE 15 is a simplified side elevational view of a substrate which has a bronzed-like finish which is applied by simultaneous operation of the dual applicator roller embodiment of FIGURE 14;

FIGURE 16 is a side elevational view, partly in section, of a pan roller having separate transfer surfaces mounted on a split fountain pan;

FIGURE 17 is a simplified side elevational view of the dual cradle inking/coating apparatus, partially broken away, which illustrates an alternative inking/coating head apparatus featuring a single doctor blade assembly, anilox applicator roller mounted on the lower cradle; and

FIGURE 18 is a side elevational view, partly in section, of a single doctor blade anilox applicator roller assembly having separate transfer surfaces, and a split fountain pan having separate fountain compartments, with the separate fountain compartments being supplied with different inks or coating materials from separate off-press sources.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

As used herein, the term "processed" refers to printing and coating methods which can be applied to either side of a substrate, including the application of lithographic, waterless, UV-curable, aqueous and flexographic inks and/or coatings. The term "substrate" refers to sheet and web material. Also, as used herein, the term "waterless printing plate" refers to a printing plate having image areas and non-image areas which are oleophilic and oleophobic, respectively. "Waterless printing ink" refers to an oil-based ink which does not contain a significant aqueous component. "Flexographic plate" refers to a flexible printing plate having a relief surface which is wettable by flexographic ink or coating material. "Flexographic printing ink or coating material" refers to an ink or coating material having a base constituent of either water, solvent or UV-curable liquid. "UV-curable lithographic printing ink and coating material" refers to oil-based printing inks and coating materials that can be cured (dried) photomechanically by exposure to ultraviolet radiation, and that have a semi-paste or gel-like consistency. "Aqueous printing ink or coating material" refers to an ink or coating material that predominantly contains water as a solvent, diluent or vehicle. A "relief plate" refers to a printing plate having image areas which are raised relative to non-image areas which are recessed.

As shown in the exemplary drawings, the present invention is embodied in a new and improved in-line inking/coating apparatus, herein generally designated 10, for applying aqueous, flexographic or UV-curable inks or protective and/or decorative coatings to sheets or webs printed in a sheet-fed or web-fed, rotary offset printing press, herein generally designated 12. In this instance, as shown in FIGURE 1, the inking/coating apparatus 10 is installed in a four unit rotary offset printing press 12, such as that manufactured by Heidelberger Druckmaschinen AG of Germany under its designation Heidelberg Speedmaster SM102 (40", 102cm).

The press 12 includes a press frame 14 coupled at

7

EP 0 767 058 A2

8

one end, herein the right end, to a sheet feeder 16 from which sheets, herein designated S, are individually and sequentially fed into the press, and at the opposite end, with a sheet delivery stacker 20 in which the freshly printed sheets are collected and stacked. Interposed between the sheet feeder 16 and the sheet delivery stacker 20 are four substantially identical sheet printing units 22, 24, 26 and 28 which can print four different colors onto the sheets as they are transferred through the press 12. The printing units are housed within printing towers T1, T2, T3 and T4 formed by side frame members 14, 15. Each printing tower has a delivery side 25 and a dampener side 27. A dampener space 29 is partially enclosed by the side frames on the dampener side of the printing unit.

As illustrated, the printing units 22, 24, 26 and 28 are substantially identical and of conventional design. The first printing unit 22 includes an in-feed transfer cylinder 30, a plate cylinder 32, a blanket cylinder 34 and an impression cylinder 36, all supported for rotation in parallel alignment between the press side frames 14, 15 which define printing unit towers T1, T2, T3 and T4. Each of the first three printing units 22, 24 and 26 have a transfer cylinder 38 disposed to transfer the freshly printed sheets from the adjacent impression cylinder and transfer the freshly printed sheets to the next printing unit via an intermediate transfer drum 40.

The last printing unit 28 includes a delivery cylinder 42 mounted on a delivery shaft 43. The delivery cylinder 42 supports the freshly printed sheet 18 as it is transferred from the last impression cylinder 36 to a delivery conveyor system, generally designated 44, which transfers the freshly printed sheet to the sheet delivery stacker 20. To prevent smearing during transfer, a flexible covering is mounted on the delivery cylinder 42, as described and claimed in U.S. Patent 4,402,267 to Howard W. DeMoore, which is incorporated herein by reference. The flexible covering is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPER BLUE®. Optionally, a vacuum-assisted sheet transfer assembly manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark BACVAC® can be substituted for the delivery transfer cylinder 42 and flexible covering.

The delivery conveyor system 44 as shown in FIGURE 2 is of conventional design and includes a pair of endless delivery gripper chains 46, only one of which is shown carrying at regular spaced locations along the chains, laterally disposed gripper bars having gripper fingers used to grip the leading edge of a freshly printed or coated sheet 18 after it leaves the nip between the impression cylinder 36 and delivery cylinder 42 of the last printing unit 28. As the leading edge is gripped by the gripper fingers, the delivery chains 46 pull the sheet away from the last impression cylinder 36 and convey the freshly printed or coated sheet to the sheet delivery stacker 20.

Prior to reaching the delivery sheet stacker, the

freshly printed and/or coated sheets S pass under a delivery dryer 48 which includes a combination of infra-red thermal radiation, high velocity hot air flow and a high performance heat and moisture extractor for drying the ink and/or the protective/decorative coating. Preferably, the delivery dryer 48, including the high performance heat and moisture extractor is constructed as described in U.S. Application Serial Number 08/116,711, filed September 3, 1993, entitled "Infra-Red Forced Air Dryer and Extractor" by Howard C. Secor, Ronald M. Rendleman and Paul D. Copenhaver, commonly assigned to the assignee of the present invention, Howard W. DeMoore, and licensed to Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., which manufactures and markets the delivery dryer 48 under its trademark AIR BLANKET™.

In the exemplary embodiment shown in FIGURE 3, the first printing unit 22 has a flexographic printing plate PF mounted on the plate cylinder, and therefore neither an inking roller train nor a dampening system is required. A flexographic printing plate PF is also mounted on the plate cylinder of the second printing unit 24. The form rollers of the inking roller train 52 shown mounted on the second printing unit 24 are retracted and locked off to prevent plate contact. Flexographic ink is supplied to the flexographic plate PF of the second printing unit 24 by the inking/coating apparatus 10.

A suitable flexographic printing plate PF is offered by E.I. du Pont de Nemours of Wilmington, Delaware, U.S.A., under its trademark CYREL®. Another source is BASF Aktiengesellschaft of Ludwigshafen, Germany, which offers a suitable flexographic printing plate under its trademark NYLOFLEX®.

The third printing unit 26 as illustrated in FIGURE 3 and FIGURE 4 is equipped for lithographic printing and includes an inking apparatus 50 having an inking roller train 52 arranged to transfer ink Q from an ink fountain 54 to a lithographic plate P mounted on the plate cylinder 32. This is accomplished by a fountain roller 56 and a ductor roller 57. The fountain roller 56 projects into the ink fountain 54, whereupon its surface picks up ink. The lithographic printing ink Q is transferred from the fountain roller 56 to the inking roller train 52 by the ductor roller 57. The inking roller train 52 supplies ink Q to the image areas of the lithographic printing plate P.

The lithographic printing ink Q is transferred from the lithographic printing plate P to an ink receptive blanket B which is mounted on the blanket cylinder 34. The inked image carried on the blanket B is transferred to a substrate S as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder 34 and the impression cylinder 36.

The inking roller arrangement 52 illustrated in FIGURE 3 and FIGURE 4 is exemplary for use in combination with lithographic ink printing plates P. It is understood that a dampening system 58 having a dampening fluid reservoir DF is coupled to the inking roller train 52 (FIGURE 4), but is not required for waterless or flexographic printing.

The plate cylinder 32 of printing unit 28 is equipped with a waterless printing plate PW. Waterless printing plates are also referred to as dry planographic printing plates and are disclosed in the following U.S. patents: 3,910,187; Re. 30,670; 4,086,093; and 4,853,313. Suitable waterless printing plates can be obtained from Toray Industries, Inc. of Tokyo, Japan. A dampening system is not used for waterless printing, and waterless (oil-based) printing ink is used. The waterless printing plate PW has image areas and non-image areas which are oleophilic/hydrophilic and oleophobic/hydrophobic, respectively. The waterless printing plate PW is engraved or etched, with the image areas being recessed with respect to the non-image areas. The image area of the waterless printing plate PW is rolled-up with the flexographic or aqueous printing ink which is transferred by the applicator roller 66. Both aqueous and oil-based inks and coatings are repelled from the non-image areas, and are retained in the image areas. The printing ink or coating is then transferred from the image areas to an ink or coating receptive blanket B and is printed or coated onto a substrate S.

For some printing jobs, a flexographic plate PF or a waterless printing plate PW is mounted over a resilient packing such as the blanket B on the blanket cylinder 34, for example as indicated by phantom lines in printing unit 22 of FIGURE 5. An advantage of this alternative embodiment is that the waterless plate PW or the flexographic plate PF are resiliently supported over the blanket cylinder by the underlying blanket B or other resilient packing. The radial deflection and give of the resilient blanket B provides uniform, positive engagement between the applicator roller 66 and a flexographic plate or waterless plate.

In that arrangement, a plate is not mounted on the plate cylinder 32; instead, a waterless plate PW is mounted on the blanket cylinder, and the inked image on the waterless printing plate is not offset but is instead transferred directly from the waterless printing plate PW to the substrate S. The water component of flexographic ink on the freshly printed sheet is evaporated by high velocity, hot air dryers and high volume heat and moisture extractors so that the freshly printed aqueous or flexographic ink is dried before the substrate is printed on the next printing unit.

Referring to FIGURE 2, FIGURE 3 and FIGURE 9, the inking/coating apparatus 10 is pivotally mounted on the side frames 14, 15 for rotation about an axis X. The inking/coating apparatus 10 includes a frame 60, a hydraulic motor 62, a lower gear train 64, an upper gear train 65, an applicator roller 66, a sealed doctor blade assembly 68 (FIGURE 6), and a drip pan DP, all mounted on the frame 60. The external peripheral surface of the applicator roller 66 is wetted by contact with liquid coating material or ink contained in a reservoir 70.

The hydraulic motor 62 drives the applicator roller 66 synchronously with the plate cylinder 32 and the

blanket cylinder 34 in response to an RPM control signal from the press drive (not illustrated) and a feedback signal developed by a tachometer 72. While a hydraulic drive motor is preferred, other drive means such as an electric drive motor or an equivalent can be used.

When using waterless printing plate systems, the temperature of the waterless printing ink and of the waterless printing plate must be closely controlled for good image reproduction. For example, for waterless offset printing with TORAY waterless printing plates PW, it is absolutely necessary to control the waterless printing plate surface and waterless ink temperature to a very narrow range, for example 24°C (75°F) to 27°C (80°F).

Referring to FIGURE 7, the reservoir 70 is supplied with ink or coating which is temperature controlled by a heat exchanger 71. The temperature controlled ink or coating material is circulated by a positive displacement pump, for example a peristaltic pump, through the reservoir 70 and heat exchanger 71 from a source 73 through a supply conduit 75 and a return conduit 77. The heat exchanger 71 cools or heats the ink or coating material and maintains the ink or coating and the printing plate within the desired narrow temperature range.

According to one aspect of the present invention, aqueous/flexographic ink or coating material is supplied to the applicator roller 66, which transfers the aqueous/flexographic ink or coating material to the printing plate (FIGURE 7), which may be a waterless printing plate or a flexographic printing plate. When the inking/coating apparatus is used for applying aqueous/flexographic ink or coating material to a waterless printing plate PW, the inking roller train 52 is not required, and is retracted away from the printing plate. Because the viscosity of aqueous/flexographic printing ink or coating material varies with temperature, it is necessary to heat or cool the aqueous/flexographic printing ink or coating material to compensate for ambient temperature variations to maintain the ink viscosity in a preferred operating range.

For example, the temperature of the printing press can vary from around 60°F (15°C) in the morning, to around 85°F (29°C) or more in the afternoon. The viscosity of aqueous/flexographic printing ink or coating material can be marginally high when the ambient temperature of the press is near 60°F (15°C), and the viscosity can be marginally low when the ambient temperature of the press exceeds 85°F (29°C). Consequently, it is desirable to control the temperature of the aqueous/flexographic printing ink or coating material so that it will maintain the surface temperature of waterless printing plates within the specified temperature range. Moreover, the ink/coating material temperature should be controlled to maintain the tack of the aqueous/flexographic printing ink or coating material within a desired range when the ink or coating material is being used in connection with flexographic printing processes.

The applicator roller 66 is preferably an anilox fluid metering roller which transfers measured amounts of printing ink or coating material to a plate or blanket. The

11

EP 0 767 058 A2

12

surface of an anilox roller is engraved with an array of closely spaced, shallow depressions referred as "cells". Ink or coating from the reservoir 70 flows into the cells as the anilox roller turns through the reservoir. The transfer surface of the anilox roller is "doctored" (wiped or scraped) by dual doctor blades 68A, 68B to remove excess ink or coating material. The ink or coating metered by the anilox roller is that contained within the cells. The dual doctor blades 68A, 68B also seal the supply reservoir 70.

The anilox applicator roller 66 is cylindrical and may be constructed in various diameters and lengths, containing cells of various sizes and shapes. The volumetric capacity of an anilox roller is determined by cell size, shape, and number of cells per unit area. Depending upon the intended application, the cell pattern may be fine (many small cells per unit area) or coarse (fewer large cells per unit area).

By supplying the ink or coating material through the inking/coating apparatus 10, more ink or coating material can be applied to the sheet S as compared with the inking roller train of a lithographic printing unit. Moreover, color intensity is stronger and more brilliant because the aqueous or flexographic ink or coating material is applied at a much heavier film thickness or weight than can be applied by the lithographic process, and the aqueous or flexographic colors are not diluted by dampening solution.

Preferably, the sealed doctor blade assembly 68 is constructed as described in U.S. Patent 5,176,077 to Howard W. DeMoore, co-inventor and assignee, which is incorporated herein by reference. An advantage of using a sealed reservoir is that fast drying ink or coating material can be used. Fast drying ink or coating material can be used in an open fountain 53 (see FIGURE 8); however, open air exposure causes the water and solvents in the fast-drying ink or coating material to evaporate faster, thus causing the ink or coating material to dry prematurely and change viscosity. Moreover, an open fountain emits unwanted odors into the press room. When the sealed doctor blade assembly is utilized, the pump (FIGURE 7) which circulates ink or coating material to the doctor blade head is preferably a peristaltic pump, which does not inject air into the feeder lines which supply the ink or coating reservoir 70 and helps to prevent the formation of air bubbles and foam within the ink or coating material.

An inking/coating apparatus 10 having an alternative applicator roller arrangement is illustrated in FIGURES 10-13. In this arrangement, the engraved metering surface of the anilox applicator rollers 66, 67 are partitioned by smooth seal surfaces 66C which separates a first engraved peripheral surface portion 66A from a second engraved peripheral surface portion 66B. Likewise, smooth seal surfaces 66D, 66E are formed on the opposite end portions of the applicator roller 66 for engaging end seals 134, 136 (FIGURE 12) of the doctor blade reservoir. The upper applicator roller 67 has en-

graved anilox metering surfaces 67A and 67B which are separated by a smooth seal band 67C.

Referring now to FIGURE 12 and FIGURE 13, the reservoir 70 of the doctor blade head 68 is partitioned by a curved seal element 130 to form two separate chambers 70A, 70B. The seal element 130 is secured to the doctor blade head within an annular groove 132. The seal element 130 is preferably made of polyurethane foam or other durable, resilient foam material. The seal element 130 is engaged by the seal band 66, thus forming a rotary seal which blocks the leakage of ink or coating material from one reservoir chamber into the other reservoir chamber. Moreover, the seal band provides an unprinted or uncoated area which separates the printed or coated areas from each other, which is needed for work and turn printing jobs or other printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate.

Another advantage of the split applicator roller embodiment is that it enables two or more flexographic inks or coating materials to be printed simultaneously within the same lithographic printing unit. That is, the reservoir chambers 70A, 70B of the upper doctor blade assembly can be supplied with gold ink and silver ink, for example, while the reservoir chambers 70A, 70B of the lower doctor blade assembly can be supplied with inks of two additional colors, for example opaque white ink and blue ink. This permits the opaque white ink to be overprinted with the gold ink, and the blue ink to be overprinted with the silver ink on the same printing unit on any lithographic press.

Moreover, a catalyst can be used in the upper doctor blade reservoir and a reactive ink or coating material can be used in the lower doctor blade reservoir. This can provide various effects, for example improved chemical resistance and higher gloss levels.

The split applicator roller sections 67A, 67B in the upper cradle position can be used for applying two separate inks or coating materials simultaneously, for example flexographic, aqueous and ultra-violet curable inks or coating materials, to separate surface areas of the plate, while the lower applicator roller sections 66A, 66B can apply an initiator layer and a micro-encapsulated layer simultaneously to separate blanket surface areas. Optionally, the metering surface portions 66A, 66B can be provided with different cell metering capacities for providing different printing effects which are being printed simultaneously. For example, the screen line count on one half-section of an anilox applicator roller is preferably in the range of 200-600 lines per inch (79-236 lines per cm) for half-tone images, and the screen line count of the other half-section is preferably in the range of 100-300 lines per inch (39-118 lines per cm) for overall coverage, high weight applications such as opaque white. This split arrangement in combination with dual applicator rollers is particularly advantageous when used in connection with "work and turn" printing jobs.

13

EP 0 767 058 A2

14

Referring again to FIGURE 8, instead of using the sealed doctor blade reservoir assembly 68 as shown in FIGURE 6, an open fountain assembly 69 is provided by the fountain pan 53 which contains a volume of liquid ink Q or coating material. The liquid ink or coating material is transferred to the applicator roller 66 by a pan roller 55 which turns in contact with ink Q or coating material, in the fountain pan. If a split applicator roller is used, the pan roller 55 is also split, and the pan is divided into two pan sections 53A, 53B by a separator plate 53P, as shown in FIGURE 16.

In the alternative embodiment of FIGURE 16, the pan roller 55 is divided into two pan roller sections 55A, 55B by a centrally located, annular groove 59. The separator plate 53P is received within and centrally aligned with the groove 59, but does not touch the adjoining roller faces. By this arrangement, two or more inks or coating materials Q1, Q2 are contained within the open pan sections 55A, 55B for transfer by the split pan roller sections 53A, 53B, respectively. This permits two or more flexographic inks or coating materials to be transferred to two separate image areas on the plate or on the blanket of the same printing unit. This arrangement is particularly advantageous for work and turn printing jobs or other printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate.

The frame 60 of the inking/coating apparatus 10 includes side support members 74, 76 which support the applicator roller 66, gear train 64, gear train 65, doctor blade assembly 68 and the drive motor 62. The applicator roller 66 is mounted on stub shafts 63A, 63B which are supported at opposite ends on a lower cradle assembly 100 formed by a pair of side support members 78, 80 which have sockets 79, 81 and retainer caps 101, 103. The stub shafts are received in roller bearings 105, 107 which permit free rotation of the applicator roller 66 about its longitudinal axis A1 (axis A2 in the upper cradle). The retainer caps 101, 103 hold the stub shafts 63A, 63B and bearings 105, 107 in the sockets 79, 81 and hold the applicator roller 66 in parallel alignment with the pivot axis X.

The side support members 74, 76 also have an upper cradle assembly 102 formed by a pair of side support members 82, 84 which are vertically spaced with respect to the lower side plates 78, 80. Each cradle 100, 102 has a pair of sockets 79, 81 and 83, 85, respectively, for holding an applicator roller 66, 67 for spot coating or inking engagement with the printing plate P on the plate cylinder 32 (FIGURE 4) or with a printing plate P or a blanket B on the blanket cylinder 34.

Preferably, the applicator roller 67 (FIGURE 8, FIGURE 9) the upper cradle (plate) position is an anilox roller having a resilient transfer surface. In the dual cradle arrangement as shown in FIGURE 2, the press operator can quickly change from blanket inking/coating to plate inking/coating within minutes, since it is only necessary to release, remove and reposition or replace the applicator roller 66.

The capability to simultaneously print in the flexographic mode, the aqueous mode, the waterless mode, or the lithographic mode on different printing units of the same lithographic press and to print or coat from either the plate position or the blanket position on any one of the printing units is referred to herein as the LITHOFLEX™ printing process or system. LITHOFLEX™ is a trademark of Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., exclusive licensee of the present invention.

Referring now to FIGURE 14, an inking/coating apparatus 10 having an inking/coating assembly 109 of an alternative design is installed in the upper cradle position for applying ink and/or coating material to a plate P on the plate cylinder 32. According to this alternative embodiment, an applicator roller 67R having a resilient transfer surface is coupled to an anilox fluid metering roller which transfers measured amounts of printing ink or coating material to the plate P. The anilox roller 111 has a transfer surface constructed of metal, ceramic or composite material which is engraved with cells. The resilient applicator roller 67R is interposed in transfer engagement with the plate P and the metering surface of the anilox roller 111. The resilient transfer surface of the applicator roller 67R provides uniform, positive engagement with the plate.

Referring now to FIGURE 17, an inking/coating apparatus 10 having an alternative inking/coating assembly 113 is installed in the lower cradle assembly 100 for applying flexographic or aqueous ink and/or coating material Q to a plate or blanket mounted on the blanket cylinder 34. Instead of using the sealed, dual doctor blade reservoir assembly 68 as shown in FIGURE 6, an open, single doctor blade anilox roller assembly 113 is supplied with liquid ink Q or coating material contained in an open fountain-pan 117. The liquid ink or coating material Q is transferred to the engraved transfer surface of the anilox roller 66 as it turns in the fountain pan 117. Excess ink or coating material Q is removed from the engraved transfer surface by a single doctor blade 68B. The liquid ink or coating material Q is pumped from an off-press source, for example the drum 73 shown in FIGURE 17, through a supply conduit 119 into the fountain pan 117 by a pump 120.

For overall inking or coating jobs, the metering transfer surface of the anilox roller 66 extends over its entire peripheral surface. However, for certain printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate, for example work and turn printing jobs, the metering transfer surface of the anilox applicator roller 66 is partitioned by a centrally located, annular undercut groove 66C which separates first and second metering transfer surfaces 66A, 66B as shown in FIGURE 11 and FIGURE 18.

The single doctor blade 68B has an edge 68E which wipes simultaneously against the split metering transfer surfaces 66A, 66B. In this single blade, split anilox roller embodiment 113, it is necessary to provide dual supply

15

EP 0 767 058 A2

16

sources, for example drums 73A, 73B, dual supply lines 119A, 119B, and dual pumps 120A, 120B. Moreover, the fountain pan 117 is also split, and the pan 117 is divided into two pan sections 117A, 117B by a separator plate 121, as shown in FIGURE 18. The separator plate 121 is centrally aligned with the undercut groove 66C, but does not touch the adjoining roller faces.

Although the single blade, split anilox applicator roller assembly 113 is shown mounted in the lower cradle position (FIGURE 17), it should be understood that the single blade, split anilox applicator roller assembly 113 can be mounted and used in the upper cradle position, as well.

According to another aspect of the present invention, the inking/coating apparatus 10 is pivotally coupled on horizontal pivot pins 88P, 90P which allows the single head, dual cradle inking/coating apparatus 10 to be mounted on any lithographic printing unit. Referring to FIGURE 9, the horizontal pivot pins 88P, 90P are mounted within the traditional dampener space 29 of the printing unit and are secured to the press side frames 14, 15, respectively. Preferably, the pivot support pins 88P, 90P are secured to the press side frames by a threaded fastener. The pivot support pins are received within circular openings 88, 90 which intersect the side support members 74, 76 of the inking/coating apparatus 10. The horizontal support pins 88P, 90P are disposed in parallel alignment with rotational axis X and with the plate cylinder and blanket cylinder, and are in longitudinal alignment with each other.

Preferably, the pivot pins 88P, 90P are located in the dampener space 29 so that the rotational axes A1, A2 of the applicator rollers 66, 67 are elevated with respect to the nip contact points N1, N2. By that arrangement, the transfer point between the applicator roller 66 and a blanket on the blanket cylinder 34 (as shown in FIGURE 8) and the transfer point between the applicator roller 66 and a plate on the plate cylinder 32 (as shown in FIGURE 5) are above the radius lines R1, R2 of the plate cylinder and the blanket cylinder, respectively. This permits the inking/coating apparatus 10 to move clockwise to retract the applicator roller 66 to an off-impression position relative to the blanket cylinder in response to a single extension stroke of the power actuator arms 104A, 106A. Similarly, the applicator roller 66 is moved counterclockwise to the on-impression operative position as shown in FIGURES 4, 5, 6 and 8 by a single retraction stroke of the actuator arms 104A, 106A, respectively.

Preferably, the pivot pins are made of steel and the side support members are made of aluminum, with the steel pivot pins and the aluminum collar portion bordering the circular openings 88, 90 forming a low friction journal. By this arrangement, the inking/coating apparatus 10 is freely rotatable clockwise and counterclockwise with respect to the pivot pins 88P, 90P. Typically, the arc length of rotation is approximately 60 mills (about 1.5 mm). Consequently, the inking/coating apparatus 10

is almost totally enclosed within the dampener space 29 of the printing unit in the on-impression position and in the off-impression position.

The cradle assemblies 100 and 102 position the applicator roller 66 in inking/coating alignment with the plate cylinder or blanket cylinder, respectively, when the inking/coating apparatus 10 is extended to the operative (on-impression) position. Moreover, because the inking/coating apparatus 10 is installed within the dampener space 29, it is capable of freely rotating through a small arc while extending and retracting without being obstructed by the press side frames or other parts of the printing press. This makes it possible to install the inking/coating apparatus 10 on any lithographic printing unit. Moreover, because of its internal mounting position within the dampener space 29, the projection of the inking/coating apparatus 10 into the space between printing units is minimal. This assures unrestricted operator access to the printing unit when the applicator head is in the operative (on-impression) and retracted (off-impression) positions.

As shown in FIGURE 4 and FIGURE 5, movement of the inking/coating apparatus 10 is counterclockwise from the retracted (off-impression) position to the operative (on-impression) position.

Although the dampener side installation is preferred, the inking/coating apparatus 10 can be adapted for operation on the delivery side of the printing unit, with the inking/coating apparatus being movable from a retracted (off-impression) position to an on-impression position for engagement of the applicator roller with either a plate on the plate cylinder or a blanket on the blanket cylinder on the delivery side 25 of the printing unit.

Movement of the inking/coating apparatus 10 to the operative (on-impression) position is produced by power actuators, preferably double acting pneumatic cylinders 104, 106 which have extendable/retractable power transfer arms 104A, 106A, respectively. The first pneumatic cylinder 104 is pivotally coupled to the press frame 14 by a pivot pin 108, and the second pneumatic cylinder 106 is pivotally coupled to the press frame 15 by a pivot pin 110. In response to selective actuation of the pneumatic cylinders 104, 106, the power transfer arms 104A, 106A are extended or retracted. The power transfer arm 104A is pivotally coupled to the side support member 74 by a pivot pin 112. Likewise, the power transfer arm 106A is pivotally coupled to the side support member 76 by a pivot pin 114.

As the power arms extend, the inking/coating apparatus 10 is rotated clockwise on the pivot pins 88P, 90P, thus moving the applicator roller 66 to the off-impression position. As the power arms retract, the inking/coater apparatus 10 is rotated counterclockwise on the pivot pins 88P, 90P, thus moving the applicator roller 66 to the on-impression position. The torque applied by the pneumatic actuators is transmitted to the inking/coating apparatus 10 through the pivot pin 112 and pivot pin 114.

Fine adjustment of the on-impression position of the

17

EP 0 767 058 A2

18

applicator roller relative to the plate cylinder or the blanket cylinder, and of the pressure of roller engagement, is provided by an adjustable stop assembly 115. The adjustable stop assembly 115 has a threaded bolt 116 which is engagable with a bell crank 118. The bell crank 118 is pivotally coupled to the side support member 74 on a pin 120. One end of the bell crank 118 is engagable by the threaded bolt 116, and a cam roller 122 is mounted for rotation on its opposite end. The striking point of engagement is adjusted by rotation of the bolt 116 so that the applicator roller 66 is properly positioned for inking/coating engagement with the plate P or blanket B and provides the desired amount of inking/coating pressure when the inking/coating assembly 60 is moved to the operative position.

This arrangement permits the in-line inking/coating apparatus to operate effectively without encroaching in the interunit space between any adjacent printing units, and without blocking or obstructing access to the cylinders of the printing units when the inking/coating apparatus is in the extended (off-impression) position or retracted (on-impression) position. Moreover, when the in-line inking/coating apparatus is in the retracted position, the doctor blade reservoir and coating circulation lines can be drained and flushed automatically while the printing press is running as well as when the press has been stopped for change-over from one job to another or from one type of ink or coating to another.

Substrates which are printed or coated with aqueous flexographic printing inks require high velocity hot air for drying. When printing a flexographic ink such as opaque white or metallic gold, it is always necessary to dry the printed substrates between printing units before overprinting them. According to the present invention, the water component on the surface of the freshly printed or coated substrate S is evaporated and dried by high velocity hot air interunit dryer and high volume heat and moisture extractor units 124, 126 and 128, as shown in FIGURE 2, FIGURE 4 and FIGURE 5. The dryer/extractor units 124, 126 and 128 are oriented to direct high velocity heated air onto the freshly printed/coated substrates as they are transferred by the impression cylinder 36 and the intermediate transfer drum 40 of one printing unit and to another transfer cylinder 30 and to the impression cylinder 36 of the next printing unit. By that arrangement, the freshly printed flexographic ink or coating material is dried before the substrate S is overprinted by the next printing unit.

The high velocity, hot air dryer and high performance heat and moisture extractor units 124, 126 and 128 utilize high velocity air jets which scrub and break-up the moist air layer which clings to the surface of each freshly printed or coated sheet or web. Within each dryer, high velocity air is heated as it flows across a resistance heating element within an air delivery baffle tube. High velocity jets of hot air are discharged through multiple air-flow apertures into an exposure zone Z (FIGURE 4 and FIGURE 5) and onto the freshly printed/coated sheet S

as it is transferred by the impression cylinder 36 and transfer drum 40, respectively.

Each dryer assembly includes a pair of air delivery dryer heads 124D, 126D and 128D which are arranged in spaced, side-by-side relationship. The high velocity, hot air dryer and high performance heat and moisture extractor units 124, 126 and 128 are preferably constructed as disclosed in co-pending U.S. Patent Application Serial No. 08/132,584, filed October 6, 1993, entitled "High Velocity Hot Air Dryer", to Howard W. DeMoore, co-inventor and assignee of the present invention, and which is incorporated herein by reference, and which is marketed by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPER BLUE HV™.

The hot moisture-laden air displaced from the surface of each printed or coated sheet is extracted from the dryer exposure zone Z and exhausted from the printing unit by the high volume extractors 124, 126 and 128. Each extractor head includes an extractor manifold 124E, 126E and 128E coupled to the dryer heads 124D, 126D and 128D and draws the moisture, volatiles, odors and hot air through a longitudinal air gap G between the dryer heads. Best results are obtained when extraction is performed simultaneously with drying. Preferably, an extractor is closely coupled to the exposure zone Z at each dryer location as shown in FIGURE 4. Extractor heads 124E, 126E and 128E are mounted on the dryer heads 124D, 126D and 128D, respectively, with the longitudinal extractor air gap G facing directly into the exposure zone Z. According to this arrangement, each printed or coated sheet is dried before it is printed on the next printing unit.

The aqueous water-based inks used in flexographic printing evaporate at a relatively moderate temperature provided by the interunit high velocity hot air dryers/extractors 124, 126 and 128. Sharpness and print quality are substantially improved since the flexographic ink or coating material is dried before it is overprinted on the next printing unit. Since the freshly printed flexographic ink is dry, dot gain is substantially reduced and back-trapping on the blanket of the next printing unit is virtually eliminated. This interunit drying/extracting arrangement makes it possible to print flexographic inks such as metallic ink and opaque white ink on the first printing unit, and then dry-trap and overprint on the second and subsequent printing units.

Moreover, this arrangement permits the first printing unit 22 to be used as a coater in which a flexographic, aqueous or UV-curable coating material is applied to the lowest grade substrate such as recycled paper, cardboard, plastic and the like, to trap and seal-in lint, dust, spray powder and other debris and provide a smoother, more durable printing surface which can be overprinted on the next printing unit.

A first down (primer) aqueous coating layer seals-in the surface of a low grade, rough substrate, for example, re-cycled paper or plastic, and improves overprinted dot definition and provides better ink lay-down

19

EP 0 767 058 A2

20

while preventing strike-through and show-through. A flexographic UV-curable coating material can then be applied downstream over the primer coating, thus producing higher coating gloss.

Preferably, the applicator roller 66 is constructed of composite carbon fiber material, metal or ceramic coated metal when it is used for applying ink or coating material to the blanket B or other resilient material on the blanket cylinder 34. When the applicator roller 66 is applied to the plate, it is preferably constructed as an anilox roller having a resilient, compressible transfer surface. Suitable resilient roller surface materials include Buna N synthetic rubber and EPDM (terpolymer elastomer).

It has been demonstrated in prototype testing that the inking/coating apparatus 10 can apply a wide range of ink and coating types, including fluorescent (Day Glo), pearlescent, metallics (gold, silver and other metals), glitter, scratch and sniff (micro-encapsulated fragrance), scratch and reveal, luminous, pressure-sensitive adhesives and the like, as well as UV-curable and aqueous coatings.

With the dampener assembly removed from the printing unit, the inking/coating apparatus 10 can easily be installed in the dampener space for selectively applying flexographic inks and/or coatings to a flexographic or waterless printing plate or to the blanket. Moreover, overprinting of the flexographic inks and coatings can be performed on the next printing unit since the flexographic inks and/or coatings are dried by the high velocity, hot air interunit dryer and high volume heat and moisture extractor assembly of the present invention.

The flexographic inks and coatings as used in the present invention contain colored pigments and/or soluble dyes, binders which fix the pigments onto the surface of the substrate, waxes, defoamers, thickeners and solvents. Aqueous printing inks predominantly contain water as a diluent and/or vehicle. The thickeners which are preferred include alginates, starch, cellulose and its derivatives, for example cellulose esters or cellulose ethers and the like. Coloring agents including organic as well as inorganic pigments may be derived from dyes which are insoluble in water and solvents. Suitable binders include acrylates and/or polyvinylchloride.

When metallic inks are printed, the cells of the anilox roller must be appropriately sized to prevent the metal particles from getting stuck within the cells. For example, for metallic gold ink, the anilox roller should have a screen line count in the range of 175-300 lines per inch (68-118 lines per cm). Preferably, in order to keep the anilox roller cells clear, the doctor blade assembly 68 is equipped with a bristle brush BR (FIGURE 14) as set forth in U.S. Patent 5,425,809 to Steven M. Person, assigned to Howard W. DeMoore, and licensed to Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., which is incorporated herein by reference.

The inking/coating apparatus 10 can also apply UV-curable inks and coatings. If UV-curable inks and coatings are utilized, ultra-violet dryers/extractors are in-

stalled adjacent to the high velocity hot air dryer/extractor units 124, 126 and 128, respectively.

It will be appreciated that the LITHOFLEX™ printing process described herein makes it possible to selectively operate a printing unit of a press in the lithographic printing mode while simultaneously operating another printing unit of the same press in either the flexographic printing mode or in the waterless printing mode, while also providing the capability to print or coat, separately or simultaneously, from either the plate position or the blanket position. The dual cradle support arrangement of the present invention makes it possible to quickly change over from inking/coating on the blanket cylinder position to inking/coating on the plate cylinder position with minimum press down-time, since it is only necessary to remove and reposition or replace the applicator roller 66 while the inking/coating apparatus 10 is in the retracted position. It is only necessary to remove four cap screws, lift the applicator roller 66 from the cradle, and reposition it in the other cradle. All of this can be accomplished in a few minutes, without removing the inking/coating apparatus 10 from the press.

It is possible to spot coat or overall coat from the plate position or from the blanket position with flexographic inks or coatings on one printing unit and then spot coat or overall coat with UV-curable inks or coatings from the plate position or from the blanket position on another printing unit during the same press run. Moreover, the press operator can spot or overall coat from the plate for one job, and then spot and/or overall coat from the blanket on the next job.

The positioning of the applicator roller relative to the plate or blanket is repeatable to a predetermined preset operative position. Consequently, only minor printing unit modifications or alterations may be required for the LITHOFLEX™ process. Although automatic extension and retraction have been described in connection with the exemplary embodiment, extension to the operative (on-impression) position and retraction to a non-operative (off-impression) position can be carried out manually, if desired. In the manual embodiment, it is necessary to latch the inking/coating apparatus 10 to the press side frames 14, 15 in the operative (on-impression) position, and to mechanically prop the inking/coating apparatus in the off-impression (retracted) position.

Referring again to FIGURE 8, an applicator roller 66 is mounted on the lower cradle assembly 100 by side support members 78, 80, and a second applicator roller 66 is mounted on the upper cradle assembly 102 by side support members 82, 84. According to this arrangement, the inking/coating apparatus 10 can apply printing ink and/or coating material to a plate on the plate cylinder, while simultaneously applying printing ink and/or coating material to a plate or a blanket on the blanket cylinder of the same printing unit. When the same color ink is used by the upper and lower applicator rollers from the plate position and from the blanket position simultaneously on the same printing unit, a "double bump" or

21

EP 0 767 058 A2

22

double inking films or coating layers are applied to the substrate S during a single pass of the substrate through the printing unit. The tack of the two inks or coating materials must be compatible for good transfer during the double bump. Moreover, the inking/coating apparatus 10 can be used for supplying ink or coating material to the blanket cylinder of a rotary offset web press, or to the blanket of a dedicated coating unit.

According to conventional bronzing techniques, a metallic (bronze) powder is applied off-line to previously printed substrate which produces a grainy, textured finish or appearance. The on-line application of bronze material by conventional flexographic or lithographic printing will only produce a smooth, continuous appearance. However, a grainy, textured finish is preferred for highest quality printing which, prior to the present invention, could only be produced by off-line methods.

Referring now to FIGURE 14 and FIGURE 15, metallic ink or coating material is applied on-line to the substrate S by simultaneous operation of the upper and lower applicator rollers 67R, 66 to produce an uneven surface finish having a bronze-like textured or grainy appearance. According to the simulated bronzing method of the present invention, the flexographic bronze ink is applied simultaneously to the plate and to the blanket by the dual cradle inking/coating apparatus 10 as shown in FIGURE 14. A resilient applicator roller 67R is mounted in the upper cradle 102, and an anilox applicator roller 66 is mounted on the lower cradle 100. The rollers are supplied from separate doctor blade reservoirs 70. The doctor blade reservoir 70 in the upper cradle position supplies bronze ink or coating material having relatively coarse, metallic particles 140 dispersed in aqueous or flexographic ink. The coarse particle ink or coating material is applied to the plate P by the resilient applicator roller 67R in the upper cradle position 102. At the same time, flexographic and/or bronze ink or coating material having relatively fine, metallic particles 142 is transferred to the blanket B by the anilox roller 66 which is mounted on the lower cradle 100.

The metering surfaces of the upper and lower applicator rollers have different cell sizes and volumetric capacities which accommodate the coarse and fine metallic particles. For example, the anilox roller 111 mounted in the upper cradle position 102 which transfers the coarse metallic particles 140 preferably has a screen line count in the range of 100-300 lines per inch (39-118 lines per cm), and the metering surface of the anilox roller 66 mounted on the lower cradle 100 which transfers the relatively fine metallic particles 142 preferably has a screen line count in the range of 200-600 lines per inch (79-236 lines per cm).

After transfer from the plate to the blanket, the fine metallic particles 142 form a layer over the coarse metallic particles 140. As both bronze layers are offset onto the substrate S, the layer of fine metallic particles 142 is printed onto the substrate S with the top layer of coarse metallic particles 140 providing a textured, grainy

appearance. The fine metallic particles 142 cover the substrate which would otherwise be visible in the gaps between the coarse metallic particles 140. The combination of the coarse particle layer over the fine particle layer thus provides a textured, bronzed-like finish and appearance.

Particulate materials other than metal can be used for producing a textured finish. For example, coarse and fine particles of metallized plastic (glitter), mica particles (pearlescent) and the like, can be substituted for the metallic particles for producing unlimited surface variations, appearances and effects. All of the particulate material, including the metallic particles, are preferably in solid, flat platelet form, and have a size dimension suitable for application by an anilox applicator roller. Other particulate or granular material, for example stone grit having irregular form and size, can be used to good advantage.

Solid metal particles in platelet form, which are good reflectors of light, are preferred for producing the bronzed-like appearance and effect. However, various textured finishes, which could have light-reflective properties, can be produced by using granular materials such as stone grit. Most commonly used metals include copper, zinc and aluminum. Other ductile metals can be used, if desired. Moreover, the coarse and fine particles need not be made of the same particulate material. Various effects and textured appearances can be produced by utilizing diverse particulate materials for the coarse particles and the fine particles, respectively. Further, either fine or coarse particle ink or coating material can be printed from the upper cradle position, and either fine or coarse particle ink or coating material can be printed from the lower cradle position, depending on the special or surface finish that is desired.

It will be appreciated that the last printing unit 28 can be configured for additional inking/coating capabilities which include lithographic, waterless, aqueous and flexographic processes. Various substrate surface effects (for example double bump or triple bump inking/coating or bronzing) can be performed on the last printing unit. For triple bump inking/coating, the last printing unit 28 is equipped with an auxiliary in-line inking or coating apparatus 97 as shown in FIGURE 3 and FIGURE 4. The in-line inking or coating apparatus 97 allows the application of yet another film of ink or a protective or decorative layer of coating material over any freshly printed or coated surface effects or special treatments, thereby producing a triple bump. The triple bump is achieved by applying a third film of ink or layer of coating material over the freshly printed or coated double bump simultaneously while the substrate is on the impression cylinder of the last printing unit.

When the in-line inking/coating apparatus 97 is installed, it is necessary to remove the SUPER BLUE® flexible covering from the delivery cylinder 42, and it is also necessary to modify or convert the delivery cylinder 42 for inking/coating service by mounting a plate or blanket B on the delivery cylinder 42, as shown in FIGURE

23

EP 0 767 058 A2

24

3 and FIGURE 4. Packing material is placed under the plate or blanket B, thereby packing the plate or blanket B at the correct packed-to-print radial clearance so that ink or coating material will be printed or coated onto the freshly printed substrate S as it transfers through the nip between the plate or blanket B on the converted delivery cylinder 42 and the last impression cylinder 36. According to this arrangement, a freshly printed or coated substrate is overprinted or overcoated with a third film or layer of ink or coating material simultaneously while a second film or layer of ink or coating material is being over-printed or over-coated on the last impression cylinder 36.

The auxiliary inking/coating apparatus 97 and the converted or modified delivery cylinder 42 are mounted on the delivery drive shaft 43. The inking/coating apparatus 97 includes an applicator roller, preferably an anilox applicator roller 97A, for supplying ink or coating material to a plate or blanket B on the modified or converted delivery cylinder 42. The in-line inking/coating apparatus 97 and the modified or converted delivery cylinder 42 are preferably constructed as described in U.S. Patent 5,176,077 to Howard W. DeMoore (co-inventor and assignee), which is hereby incorporated by reference. The in-line inking/coating apparatus 97 is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPERBLUE EZ COATER™.

After the delivery cylinder 42 has been modified or converted for inking/coating service, and because of the reduced nip clearance imposed by the plate or blanket B, the modified delivery cylinder 42 can no longer perform its original function of guiding and transferring the freshly printed or coated substrate. Instead, the modified or converted delivery cylinder 42 functions as a part of the inking/coating apparatus 97 by printing or coating a third down film of ink or layer of coating material onto the freshly printed or coated substrate as it is simultaneously printed or coated on the last impression cylinder 36. Moreover, the mutual tack between the second down ink film or coating layer and the third down ink film or coating layer causes the overprinted or overcoated substrate to cling to the plate or blanket, thus opposing or resisting separation of the substrate from the plate or blanket.

To remedy this problem, a vacuum-assisted transfer apparatus 99 is mounted adjacent the modified or converted delivery cylinder 42 as shown in FIGURE 3 and FIGURE 4. Another purpose of the vacuum-assisted transfer apparatus 99 is to separate the freshly overprinted or overcoated triple bump substrate from the plate or blanket B as the substrate transfers through the nip. The vacuum-assisted transfer apparatus 99 produces a pressure differential across the freshly overprinted or overcoated substrate as it transfers through the nip, thus producing a separation force onto the substrate and providing a clean separation from the plate or blanket B.

The vacuum-assisted transfer apparatus 99 is pref-

erably constructed as described in U.S. Patent Nos. 5,113,255; 5,127,329; 5,205,217; 5,228,391; 5,243,909; and 5,419,254, all to Howard W. DeMoore, co-inventor, which are incorporated herein by reference. The vacuum-assisted transfer apparatus 99 is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A. under its trademark BACVAC™.

Although the present invention and its advantages have been described in detail, it should be understood that various changes, substitutions and alterations can be made herein without departing from the spirit and scope of the present invention as defined by the appended claims.

Claims

1. In a printing press of the type having first and second side frame members forming a printing unit on which a plate cylinder, a blanket cylinder and an impression cylinder are supported for rotation, the improvement comprising:

inking/coating apparatus movably coupled to the printing unit for movement to an on-impression operative position and to an off-impression retracted position; and, the inking/coating apparatus including means for applying ink or coating material to a plate mounted on the plate cylinder, or to a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, either separately or simultaneously when the inking/coating apparatus is in the operative position.

2. The invention as set forth in claim 1, wherein the inking/coating apparatus comprises:

a doctor blade assembly having a reservoir for receiving ink or coating material; an applicator roller coupled to the doctor blade assembly in fluid communication with the reservoir, the applicator roller being engagable with a printing plate on the plate cylinder or with a blanket on the blanket cylinder when the inking/coating apparatus is in the operative position.

3. The invention as set forth in claim 2, the applicator roller comprising:

an anilox roller having a resilient transfer surface.

4. The invention as set forth in claim 1, including:

first and second pivot pins mounted on the first and second side frame members, respectively, said pivot pins extending in alignment with the plate and blanket cylinders; and

25

EP 0 767 058 A2

26

the inking/coating apparatus being pivotally coupled for rotational movement on the pivot pins.

5. The invention as set forth in claim 1, further comprising:

a power actuator pivotally coupled to the printing unit, the power actuator having a power transfer arm which is extendable and retractable; and, apparatus coupled to the power transfer arm and to the inking/coating apparatus for converting extension or retraction movement of the power transfer arm into pivotal movement of the inking/coating apparatus relative to the plate and blanket cylinders,

6. The invention as set forth in claim 5, in which the movement converting apparatus comprises:

a bell crank plate having a first end portion pivotally coupled to the inking/coating apparatus for engaging the printing unit and having a second end portion for engaging a stop member; and, a stop member coupled to the inking/coating apparatus for engaging the second end portion of the bell crank plate.

7. The invention as set forth in claim 1, the inking/coating apparatus comprising:

an applicator head having first and second side support members; the ink or coating applying means being mounted between the first side support member and second side support member and having a reservoir or fountain pan for receiving ink or coating material; cradle means mounted on the first and second side support members, respectively; applicator roller means including at least one applicator roller mounted for rotation on the cradle means and disposed for rolling contact with ink or coating material in the reservoir or fountain pan, the applicator roller being engagable with a printing plate on the plate cylinder or with a blanket on the blanket cylinder in the operative position; and, power transfer means coupled to the applicator roller means for rotating the at least one applicator roller.

8. The invention as set forth in claim 7,

the at least one cradle means including first and second cradles disposed on the first and sec-

ond side support members respectively; and, the applicator roller being mounted for rotation on one of the first and second cradles

9. The invention as set forth in claim 7,

the cradle means including a first cradle assembly disposed on the first and second side support members, respectively, and a second cradle assembly disposed on the first and second side support members, respectively; the applicator roller means including a first applicator roller mounted for rotation on the first cradle assembly for applying ink or coating material to a plate mounted on the plate cylinder when the inking/coating apparatus is in the operative position; and, the applicator roller means including a second applicator roller mounted for rotation on the second cradle assembly for applying ink or coating material to a plate or a blanket mounted on the blanket cylinder when the inking/coating apparatus is in the operative position.

10. The invention as set forth in claim 1, wherein the printing unit having a dampener space, and the inking/coating apparatus being disposed within the dampener space.

11. A printing press comprising, in combination:

a printing unit; at least one cylinder mounted for rotation in the printing unit for printing ink or coating material onto a substrate transferring through said printing unit; inking/coating apparatus having container means for containing liquid ink or coating material, a rotatable applicator roller and means for applying liquid ink or coating material from the container means to a peripheral surface portion of the applicator roller; and, support means mounted on the printing unit, said inking/coating apparatus being movably coupled to the support means for movement to an operative on-impression position in which the applicator roller is engagable with a plate or a blanket mounted on said at least one cylinder, and for movement to an off-impression position in which the inking/coating apparatus is retracted away from said at least one cylinder.

12. A printing press as defined in claim 11, wherein the container means comprises a doctor blade assembly having a reservoir or fountain pan for supplying ink or coating material to the applicator roller, and having a doctor blade disposed for wiping engagement with the applicator roller when it is received in

27

EP 0 767 058 A2

28

rolling contact with ink or coating material in the reservoir or pan.

13. A printing press as defined in claim 11, wherein the container means comprises a fountain pan and the inking applying means comprises a pan roller for transferring ink or coating material from the fountain pan to the applicator roller.

14. A printing unit of the type having a delivery side and a dampener side comprising, in combination:

a plate cylinder mounted on the printing unit between the delivery side and the dampener side, and a printing plate mounted on the plate cylinder;

a blanket cylinder having an ink or coating receptive blanket disposed in ink or coating transfer engagement with the plate for transferring ink or coating material from the image surface areas of the printing plate to the ink or coating receptive blanket;

an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket and the impression cylinder whereby the printing ink or coating material is transferred from the blanket to a substrate as the substrate is transferred through the nip;

support means mounted on the dampener side of the printing unit; and,

inking/coating apparatus for applying ink or coating material to the plate or to the blanket, the inking/coating apparatus being movably coupled to the support means for movement to an operative, on-impression position in which the inking/coating apparatus is engagable with the plate or the blanket, and for movement to an off-impression position in which the inking/coating apparatus is retracted and disengaged from the plate and blanket.

15. The invention as defined in claim 14, including:

a dryer mounted on the printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate before the freshly printed or coated substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed.

16. The invention as defined in claim 14, wherein:

the dryer is mounted adjacent to the impression cylinder for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder.

17. The invention as defined in claim 14, comprising:

an extractor coupled to the dryer for extracting hot air, moisture, odors and volatiles from an exposure zone between the dryer and the freshly printed

or coated substrate.

18. The invention as defined in claim 14, comprising:

a transfer cylinder disposed in an interunit position on the press and coupled in sheet transfer relation with the impression cylinder; and, an interunit dryer disposed adjacent the transfer cylinder for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the impression cylinder. And while it is in contact with the transfer cylinder

19. In a printing press of the type having first and second side frame members providing support for a printing unit in which a blanket cylinder is disposed between the delivery side and the dampener side of the printing unit, the improvement comprising:

support means mounted on the side frame members on the dampener side of the printing unit;

inking/coating apparatus for applying ink or coating material to a blanket mounted on the blanket cylinder when the inking/coating apparatus is in the operative on-impression position; and,

the inking/coating apparatus being pivotally coupled to the support means for movement to the operative position in which the inking/coating apparatus is supported laterally adjacent to the blanket cylinder, and to an off-impression position in which the inking/coating apparatus is retracted away from the blanket cylinder.

20. The invention as set forth in claim 19, wherein the printing unit includes a plate cylinder and a plate mounted on the plate cylinder, the inking/coating apparatus including:

first cradle means for supporting an applicator roller for engagement with the plate when the inking/coating apparatus is in the operative position; and,

second cradle means for supporting an applicator roller for engagement with the blanket when the inking/coating apparatus is in the operative position.

21. The invention as set forth in claim 19, said support means comprising:

first and second pivot means mounted on the first and second side frame members, respectively.

22. The invention as set forth in claim 19, further comprising:

29

EP 0 767 058 A2

30

a power actuator pivotally coupled to the inking/coating apparatus, the power actuator having a power transfer arm which is selectively extendable or retractable; and, apparatus coupled to the power transfer arm and to the inking/coating apparatus for converting extension or retraction movement of the power transfer arm into pivotal movement of the inking/coating apparatus relative to the printing unit

23. The invention as set forth in claim 19, further comprising:

a bell crank plate having a first end portion coupled to the inking/coating apparatus and having a second end portion for engaging a stop member; and, a stop member secured to the inking/coating apparatus for engaging the second end portion of the bell crank plate.

24. The invention as set forth in claim 1, wherein the inking/coating apparatus comprises:

an applicator roller having a resilient transfer surface.

25. The invention as set forth in claim 1, wherein the applicator roller is supported for engagement with a plate on the plate cylinder in the operative position, the applicator roller comprising an anilox roller having a resilient transfer surface.

26. A printing press having a lithographic printing unit comprising, in combination:

a plate cylinder having a waterless printing plate mounted thereon, the waterless printing plate having non-image surface areas which are oleophobic and hydrophobic, and having image surface areas which are oleophilic and hydrophilic;

a blanket cylinder having an ink or coating receptive blanket disposed in ink or coating transfer engagement with the waterless printing plate for receiving printing ink or coating material from the image surface areas of the waterless printing plate;

an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket and the impression cylinder wherein printing ink or coating material can be transferred from the blanket to a substrate as the substrate is transferred through the nip;

inking/coating apparatus movably coupled to the printing unit for movement to an on-impression operative position and to an off-impression retracted position, and,

the inking/coating apparatus including applicator means for applying aqueous or flexographic ink or coating material to the waterless printing plate mounted on the plate cylinder or to a blanket mounted on the blanket cylinder, either separately or simultaneously, when the inking/coating apparatus is in the operative position.

27. A printing press as defined in claim 26 including:

a dryer mounted on the printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate before the freshly printed or coated substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed.

28. A printing press as defined in claim 27, wherein:

the dryer is mounted adjacent the impression cylinder for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder.

29. A printing press as defined in claim 26, comprising:

a substrate transfer apparatus disposed in an interunit position on the press and coupled in sheet transfer relation with the impression cylinder;

an interunit dryer disposed adjacent the substrate transfer apparatus for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the printing unit and while it is in contact with the transfer cylinder.

30. A printing press as defined in claim 26, comprising:

a dryer mounted on the printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate; and,

an extractor coupled to the dryer for extracting hot air and moisture vapors from an exposure zone between the dryer and the freshly printed or coated substrate.

31. A printing press as defined in any one of claims 1, 11, 14, 19 or 26, including:

a supply container for containing a volume of liquid ink or coating material; circulation means coupled between the supply reservoir and the inking/coating apparatus for inducing the flow of liquid ink or coating material from said supply container to the inking/coating apparatus and for returning liquid ink or coating material from the inking/coating apparatus to the supply container; and, heat exchanger means coupled to the circulation means for maintaining the temperature of

31

EP 0 767 058 A2

32

the liquid ink or coating material within a predetermined temperature range.

32. A printing press as set forth in any one of the claims 1, 11, 14, 19 or 26, wherein the inking/coating apparatus comprises:

a fountain pan for containing a volume of liquid ink or coating material;
an applicator roller having a metering surface;
and,
a pan roller mounted for rotation in the fountain pan and coupled to the applicator roller for transferring ink or coating material from the fountain pan to the applicator roller.

33. A printing press as defined in any one of claims 1, 11, 14, 19 or 26, characterized in that:

a resilient packing is mounted on the blanket cylinder, and a printing plate is mounted on the resilient packing.

34. A printing press as defined in claim 14, further including:

a transfer drum coupled in substrate transfer relation with the impression cylinder of a first printing unit and in substrate transfer relation with the impression cylinder of a second printing unit;

a first dryer mounted adjacent the impression cylinder of the first printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit;

a second dryer mounted adjacent the transfer drum for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the impression cylinder of the first printing unit and while it is in contact with the transfer cylinder; and,

a third dryer disposed adjacent the impression cylinder of the second printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the transfer drum and while it is in contact with the impression cylinder of the second printing unit

35. A printing press as defined in any one of claims 1, 11, 14, 19 or 26, wherein the means for applying ink or coating material comprises:

first cradle means;

a first reservoir or fountain means mounted on the first cradle means for containing ink or coating material;

a first applicator roller mounted for rotation on the first cradle means and disposed for rolling

contact with ink or coating material in the first reservoir or fountain means, the first applicator roller being engagable with a printing plate on the plate cylinder;

second cradle means;

a second reservoir or fountain means mounted on the second cradle means for receiving ink or coating material;

a second applicator roller mounted for rotation on the second cradle means and disposed for rolling contact with ink or coating material in the second reservoir or fountain means, the second applicator roller being engagable with a plate or blanket mounted on the blanket cylinder in the operative position.

36. A printing press as defined in any one of claims 11, 14, 19 or 26, wherein the inking/coating apparatus is pivotally mounted on the printing unit in a position in which the nip contact point between the applicator roller and a blanket or plate is offset with respect to a radius line projecting through the center of the plate cylinder or blanket cylinder to the axis of rotation of the printing/coating unit.

37. A printing press as defined in any one of claims 11, 14, 19 or 26, characterized in that:

the applicator roller having first and second metering transfer surfaces and a seal band surface disposed between and separating the first and second metering transfer surfaces;

the reservoir means having a chamber and a partition seal disposed within the chamber, the partition seal dividing the chamber thereby defining a first reservoir chamber region and a second reservoir chamber region; and,
the partition seal band element being disposed in sealing engagement against the seal band of the applicator roller.

38. A printing press as defined in any one of claims 11, 14, 19 or 26, wherein the inking/coating apparatus comprises:

first cradle means for supporting a first applicator roller for engagement with a plate or blanket when the inking/coating apparatus is in the operative position;

second cradle means for supporting a second applicator roller for engagement with a plate or blanket when the inking/coating apparatus is in the operative position;

a first applicator roller mounted for rotation on the first cradle means, the first applicator roller having first and second fluid metering transfer surfaces and a seal band separating the first and second fluid metering transfer surfaces;

33

EP 0 767 058 A2

34

a second applicator roller mounted for rotation on the second cradle means, the second applicator roller having first and second fluid metering transfer surfaces and a seal band separating the first and second metering transfer surfaces;

first reservoir means for containing a volume of ink or coating material, the first reservoir means having first and second reservoir chambers and a partition seal element separating the first and second reservoir chambers;

second reservoir means for containing a volume of ink or coating material; the second reservoir means having first and second reservoir chambers and a partition seal element separating the first and second reservoir chambers of the second reservoir means;

the first and second reservoir means being coupled to the first and second applicator rollers, respectively, the first and second fluid metering transfer surfaces of the first applicator roller being disposed for rolling contact with ink or coating material in the first and second reservoir chambers, respectively, of the first reservoir means and the first partition seal element being disposed in sealing engagement against the seal band of the first applicator roller in the coupled position; and,

the first and second fluid metering transfer surfaces of the second applicator roller being disposed for rolling contact with ink or coating material in the first and second reservoir chambers, respectively, of the second reservoir means and the partition seal element of the second reservoir means being disposed in sealing engagement with the partition seal band of the second applicator roller in the coupled position.

39. A printing press as defined in any one of claims 11, 14, 19 or 26, wherein the inking/coating apparatus comprises:

first cradle means for supporting a first applicator roller for engagement with a plate or blanket when the inking/coating apparatus is in the operative position;

second cradle means for supporting a second applicator roller for engagement with a plate or blanket when the inking/coating apparatus is in the operative position;

first reservoir means mounted on the first cradle means, said first reservoir means having a reservoir chamber for containing a volume of ink or coating material;

second reservoir means mounted on the second cradle means, said second reservoir means having a reservoir chamber for contain-

ing a volume of ink or coating material;

a first applicator roller mounted for rotation on the first cradle means, the first applicator roller having a fluid metering transfer surface;

a second applicator roller mounted for rotation on the second cradle means, the second applicator roller having a fluid metering transfer surface;

the first and second applicator rollers being coupled to the first and second reservoir means, respectively, the fluid metering transfer surfaces of the first and second applicator rollers being disposed for rolling contact with ink or coating material in the reservoir chambers of the first and second reservoir means, respectively; and,

the volumetric capacity of the fluid metering surface of the first applicator roller being different from the volumetric capacity of the fluid metering surface of the second applicator roller.

40. A printing press as defined in any one of claims 1, 11, 14, 19 or 26, wherein the means for applying ink or coating material comprises.

cradle means;

an applicator roller mounted for rotation on the cradle means, the applicator roller having first and second fluid metering transfer surfaces and a seal band separating the first and second metering transfer surfaces;

reservoir means for containing a volume of ink or coating material, the reservoir means having first and second reservoir chambers and a partition seal element separating the first and second reservoir chambers;

the applicator roller being coupled to the reservoir means with the first and second fluid metering transfer surfaces being disposed for rolling contact with the ink or coating material in the first and second reservoir chambers, respectively, and the partition seal element being disposed in sealing engagement against the seal band of the applicator roller in the coupled position; and,

the volumetric capacity of the first fluid metering transfer surface being different from the volumetric capacity of the second fluid metering transfer surface

41. A method for rotary offset printing in a rotary offset press of the type including first and second printing units, the first printing unit having a flexographic printing plate, a blanket, an impression cylinder and applicator means for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the blanket, comprising the following steps performed in succession

35

EP 0 767 058 A2

36

in the first printing unit:

applying a first spot or overall coating of aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate;
transferring the aqueous or flexographic printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the blanket;
applying a second spot or overall film of aqueous or flexographic printing ink or layer of coating material to the blanket;
transferring ink or coating material from the blanket to a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket and the impression cylinder; and,
drying the aqueous or flexographic ink or coating material on the freshly printed or coated substrate before the substrate is printed, coated or otherwise processed on the second printing unit.

42. A rotary offset printing press of the type including first and second printing units, the first printing unit comprising:

a plate cylinder having a flexographic printing plate mounted thereon;
a blanket cylinder having a blanket disposed in ink or coating transfer engagement with the flexographic printing plate for receiving aqueous or flexographic printing ink or coating material from the flexographic printing plate;
an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket and the impression cylinder whereby the aqueous or flexographic printing ink or coating material can be transferred from the blanket to a substrate as the substrate is transferred through the nip;

inking/coating apparatus movably coupled to the printing unit for movement to an on-impression operative position and to an off-impression retracted position;

the inking/coating apparatus including container means for containing a volume of aqueous or flexographic ink or coating material, and an applicator roller coupled to the container means for applying the aqueous or flexographic ink or coating material to the flexographic printing plate or to the blanket when the inking/coating apparatus is in the on-impression operative position;

the container means having a partition dam dividing the container means thereby defining a first container region and a second container region;

the applicator roller having first and second transfer surfaces and means separating the

first and second transfer surfaces; and, the first and second transfer surfaces being disposed within the first and second container regions for rolling contact with aqueous or flexographic printing ink or coating material contained within the first and second container regions, respectively.

43. A rotary offset printing press as defined in claim 42, wherein:

said separating means is an annular seal element disposed on the applicator roller; and, the partition dam is disposed in sealing engagement against the annular seal element of the applicator roller.

44. A rotary offset printing press as defined in claim 42, wherein:

said container means is an open fountain pan; said separating means is an annular groove intersecting the applicator roller thereby separating the first and second transfer surfaces; and, the partition dam is a separator plate mounted on the fountain pan between the first and second reservoir regions and disposed in the annular groove.

45. A printing press as defined in claim 42, including sheet feeding means coupled to the first printing unit for consecutively feeding substrates in sheet form into the first printing unit.

46. A printing press as defined in claim 42, including web feeding means coupled to the first printing unit for continuously feeding a substrate in continuous web form into the first printing unit.

47. A printing press as defined in claim 42, wherein:

said container means is a fountain pan having first and second pan sections for containing first and second aqueous or flexographic inks or coating materials, respectively;
said applicator roller having first and second transfer surfaces and an annular groove separating said first and second transfer surfaces; and,

a pan roller having first and second transfer surfaces mounted for rotation in the first and second pan sections, respectively, for separately transferring aqueous or flexographic ink or coating material from the first and second pan sections to the first and second transfer surfaces of the applicator roller.

48. A printing press as set forth in claim 42, wherein:

37

EP 0 767 058 A2

38

said container means is a sealed doctor blade head having first and second reservoir chambers, said partition dam being mounted on the doctor blade head and separating the first and second reservoir chambers;
the applicator roller comprising a transfer roller having first and second transfer surfaces disposed for rolling contact with the aqueous or flexographic ink or coating material in the first and second reservoir chambers, respectively;
the separating means being a seal band formed on the applicator roller between the first and second transfer surfaces; and,
the partition dam being disposed in sealing engagement with the seal band of the applicator roller in the coupled position

49. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, including the steps:

applying a primer coating of an aqueous or flexographic ink or coating material to a substrate in the first printing unit;
trapping and sealing particulate material such as dust, lint, anti-offset spray powder and the like under the primer coating;
drying the primer coating on the substrate before the substrate is printed or coated on the second printing unit; and,
overprinting the freshly coated substrate in the second printing unit.

50. A method for rotary offset printing as defined in claim 41,

wherein the drying step is performed by directing heated air onto the freshly printed or coated substrate while the freshly printed or coated substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit.

51. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an intermediate transfer cylinder disposed between the first and second printing units; and,
drying the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder.

52. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, wherein:

the drying step is performed by directing heated air onto the freshly printed or coated substrate while the freshly printed or coated substrate is in contact with an impression cylinder in the second printing unit.

53. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, wherein the drying step is performed by directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate, and including the step:

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and the dryer while the freshly printed or coated substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit.

54. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an intermediate transfer cylinder disposed between the first and second printing units;

directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder; and,

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and said dryer while the freshly printed or coated substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder.

55. A method for rotary offset printing as defined in claim 41, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an impression cylinder on the second printing unit;

directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the impression cylinder of the second printing unit, and,

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and said dryer while said substrate is in contact with the impression cylinder of the second printing unit.

56. A method for providing an uneven printed or coated layer on a substrate in a rotary offset printing press of the type including a printing unit having a plate cylinder, a flexographic printing plate mounted on the plate cylinder, a blanket cylinder, a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, an impression cylinder and applicator means for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the plate or blanket on the blanket cylinder, comprising the following steps performed in succession in the printing unit:

applying a first down layer of aqueous or flexographic ink or coating material containing rel-

39

EP 0 767 058 A2

40

atively coarse particles to the flexographic plate;

transferring the relatively coarse particle printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the plate or blanket on the blanket cylinder; 5

applying a second down layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material containing relatively fine particles onto the relatively coarse particle printing ink or coating material; 10

transferring the coarse and fine particle ink or coating material from the blanket or plate on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder and the impression cylinder; and, 15

drying the freshly printed or coated substrate before the freshly printed or coated substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed. 20

57. A method for producing a textured finish on the surface of a substrate as set forth in claim 56, wherein the coarse and fine particles comprise a metal selected from the group including copper, zinc and aluminum. 25

58. A method for producing a textured finish on the surface of a substrate as set forth in claim 56, wherein the coarse and fine particles comprise a non-metallic material selected from the group consisting of mica, silicon, stone grit and plastic. 30

59. A method for producing a textured finish on the surface of a substrate as set forth in claim 56, wherein the coarse and fine particles comprise diverse particulate materials, respectively. 35

60. A method for rotary offset printing in a rotary offset press of the type including first and second printing units, the first printing unit having a waterless printing plate mounted on a plate cylinder, a flexographic printing plate or a blanket mounted on a blanket cylinder, an impression cylinder, an inking roller train transferring waterless printing ink to the waterless printing plate, and applicator means for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate or blanket on the blanket cylinder, comprising the following steps performed in succession in the first printing unit: 40

applying a film or layer of waterless printing ink onto the waterless printing plate mounted on the plate cylinder; 45

transferring the waterless printing ink from the waterless printing plate to a blanket or flexographic printing plate mounted on the blanket

cylinder;

applying a film or layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material over the waterless printing ink on a blanket or flexographic printing plate mounted on the blanket cylinder;

transferring ink or coating material from the plate or blanket mounted on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the flexographic printing plate or blanket and the impression cylinder; and,

drying the ink or coating material on the freshly printed or coated substrate before the substrate is printed, coated or otherwise processed on the second printing unit.

61. In a printing press of the type including a rotary offset printing unit, the improvement comprising

a plate cylinder mounted on the printing unit, the plate cylinder having a waterless printing plate mounted thereon;

an inking roller train mounted on the printing unit and coupled to the waterless printing plate for transferring waterless printing ink to the waterless printing plate;

a blanket cylinder having an ink or coating material receptive blanket or relief plate disposed in ink or coating transfer engagement with the waterless printing plate for receiving waterless printing ink from the waterless printing plate;

applicator means mounted on the printing unit and coupled to the blanket or the relief plate of the printing unit for transferring aqueous or flexographic printing ink or coating material over the waterless printing ink on the blanket or the relief plate; and,

an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket or relief plate and the impression cylinder whereby printing ink or coating material can be transferred from the blanket or relief plate to a substrate as the substrate is transferred through the nip.

62. A printing press as defined in claim 61, the printing press including a second printing unit, further including:

a dryer mounted on the printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate before the freshly printed or coated substrate is printed, coated or otherwise processed on the second printing unit.

63. A printing press as defined in claim 61, including:

a dryer mounted adjacent the impression cylinder of the first printing unit for discharging heated

41

EP 0 767 058 A2

42

air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder of the printing unit.

64. A printing press as defined in claim 61, comprising:

a transfer cylinder disposed in an interunit position on the press and coupled in substrate transfer relation with the impression cylinder of the printing unit,

a dryer disposed adjacent the transfer cylinder for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the printing unit and while it is in contact with the transfer cylinder.

65. A printing press as defined in claim 61, comprising:

a dryer mounted on the printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate; and,

an extractor coupled to the dryer for extracting hot air and moisture vapors from an exposure zone between the dryer and the freshly printed or coated substrate.

66. A printing press as defined in claim 61, the printing press including a second printing unit, and the second printing unit having an impression cylinder, further including:

a transfer drum coupled in sheet transfer relation with the impression cylinder of the first printing unit and in substrate transfer relation with the impression cylinder of the second printing unit;

a first dryer mounted adjacent the impression cylinder of the first printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit;

a second dryer mounted adjacent the transfer drum for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the impression cylinder of the first printing unit and while it is in contact with the transfer drum; and,

a third dryer disposed adjacent the impression cylinder of the second printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the transfer drum and while it is in contact with the impression cylinder of the second printing unit.

67. A rotary offset printing press of the type including first and second consecutive printing units, wherein the second printing unit is a lithographic printing unit having a lithographic printing plate, a dampener for

transferring dampening solution to the lithographic printing plate, and an inking roller train for transferring lithographic printing ink to the lithographic plate, characterized in that the first printing unit comprising:

a plate cylinder having a flexographic printing plate mounted thereon;

a blanket cylinder having a blanket or relief plate disposed in ink or coating transfer engagement with the flexographic printing plate for receiving aqueous or flexographic printing ink or coating material from the flexographic printing plate;

applicator means mounted on the press and coupled to the blanket or relief plate for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material over the aqueous or flexographic printing ink or coating material on the blanket or the relief plate; and,

an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket or relief plate and the impression cylinder whereby printing ink or coating material can be transferred from the blanket or relief plate to a substrate as the substrate is transferred through the nip;

wherein the printing press further includes: transfer cylinder means mounted on the printing press and coupled in substrate transfer relation with the impression cylinder of the first printing unit and with the impression cylinder of the second printing unit; and, dryer means mounted on the printing press for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate before it is printed, coated or otherwise processed on the second printing unit.

68. A printing press as defined in claim 67, wherein:

said dryer means include a dryer mounted adjacent the impression cylinder of the first printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit

69. A printing press as defined in claim 67, wherein:

said dryer means include an interunit dryer is disposed adjacent the transfer cylinder means for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the first printing unit and while it is in contact with the transfer cylinder means.

70. A printing press as defined in claim 67, including:

an extractor coupled to the dryer means for extracting hot air and moisture vapors from an exposure zone between the dryer means and the

43

EP 0 767 058 A2

44

freshly printed or coated substrate.

71. A printing press as defined in claim 67, wherein:

said transfer cylinder means include a transfer drum is coupled in substrate transfer relation with the impression cylinder of the first printing unit and in substrate transfer relation with the impression cylinder of the second printing unit; said dryer means include:

a first dryer mounted on the press adjacent the impression cylinder of the first printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate while the substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit;

a second dryer mounted on the press adjacent the transfer drum for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the impression cylinder of the first printing unit and while it is in contact with the transfer drum; and,

a third dryer mounted on the press adjacent the impression cylinder of the second printing unit for discharging heated air onto a freshly printed or coated substrate after it has been transferred from the transfer drum and while it is in contact with the impression cylinder of the second printing unit.

72. A rotary offset printing press having a printing unit comprising:

a plate cylinder having a waterless printing plate mounted thereon;

inking/coating apparatus coupled to the waterless printing plate for transferring aqueous or flexographic printing ink or coating material onto the waterless printing plate;

a blanket cylinder having an ink or coating receptive blanket or relief plate disposed in ink or coating transfer engagement with the waterless printing plate for receiving aqueous or flexographic printing ink or coating material from the waterless printing plate;

an impression cylinder disposed adjacent the blanket cylinder thereby forming a nip between the blanket or relief plate and the impression cylinder whereby aqueous or flexographic printing ink or coating material can be transferred from the blanket or relief plate to a substrate as the substrate is transferred through the nip;

a supply container for containing a volume of aqueous or flexographic ink or coating material; circulation means coupled between the supply container and the inking/coating apparatus for inducing the flow of aqueous or flexographic ink

or coating material from the supply container to the inking/coating apparatus and for returning ink or coating material from the inking/coating apparatus to the supply container; and, heat exchanger means coupled to the circulation means for maintaining the temperature of the aqueous or flexographic ink or coating material within a predetermined temperature range.

73. A method for printing or coating a substrate in a rotary offset printing press of the type including a printing unit having a plate cylinder, a flexographic printing plate mounted on the plate cylinder, a blanket cylinder, a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, an impression cylinder, and inking/coating apparatus for applying flexographic or aqueous printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the plate or blanket on the blanket cylinder, comprising the following steps:

applying a first down film or layer of flexographic or aqueous printing ink or coating material to the flexographic printing plate;

transferring printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the plate or blanket on the blanket cylinder;

applying a second down film or layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material over the first down film or layer on the plate or blanket on the blanket cylinder;

transferring ink or coating material from the blanket or plate on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder and the impression cylinder; and,

drying the freshly printed or coated substrate before the substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed.

74. A method of printing or coating a substrate in a rotary offset printing press as set forth in claim 73, wherein the printing unit is the last printing unit of the rotary offset printing press and a delivery cylinder is mounted on the last printing unit for transferring the freshly printed substrate along a substrate travel path, including the steps:

modifying the delivery cylinder by mounting a plate or blanket on the delivery cylinder;

transferring ink or coating material to the plate or blanket on the modified delivery cylinder; and transferring a third down film or layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material from the plate or blanket over the second down film or layer simultaneously while the freshly printed or coated substrate is on the last impression cylinder of the last printing unit.

61

United States Patent [19]
Jahn

[11] Patent Number: **4,615,293**
[45] Date of Patent: **Oct. 7, 1986**

[54] **MEDIUM-APPLYING DEVICE IN A PRINTING MACHINE**

[75] Inventor: **Hans-Georg Jahn, Wiesebach, Fed. Rep. of Germany**

[73] Assignee: **Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg, Fed. Rep. of Germany**

[21] Appl. No.: **636,916**

[22] Filed: **Aug. 2, 1984**

[30] **Foreign Application Priority Data**

Aug. 3, 1983 [DE] Fed. Rep. of Germany 3327993

[51] Int. Cl.⁴ B05C 1/02; B05C 11/10

[52] U.S. Cl. 118/46; 118/212; 118/221; 118/249; 118/255; 118/262

[58] Field of Search 118/46, 221, 222, 255, 118/262, 212, 249

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,931,791 1/1976 Preuss et al. 118/236
4,399,767 8/1983 Simeth 118/46
4,446,814 5/1984 Abendroth et al. 118/46 X

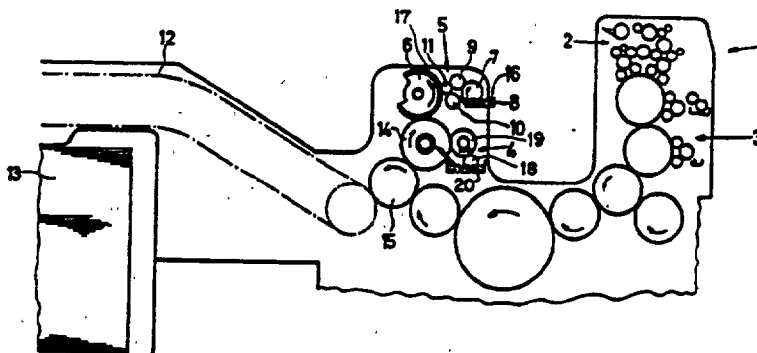
Primary Examiner—Evan K. Lawrence

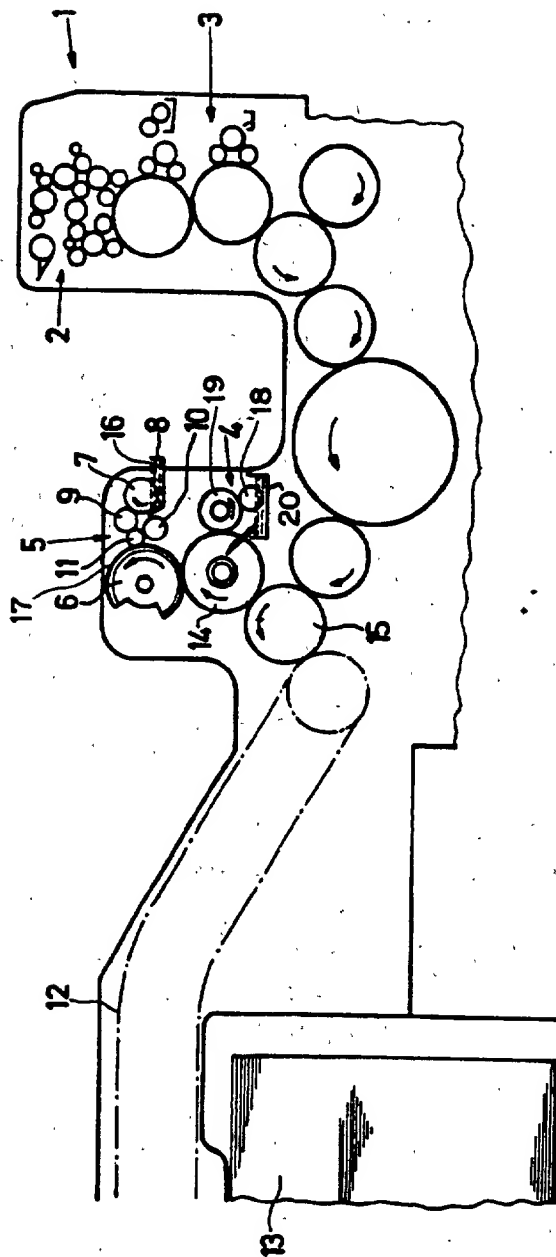
Attorney, Agent, or Firm—Herbert L. Lerner; Laurence A. Greenberg

[57] **ABSTRACT**

In a printing machine, a medium applicator disposed downstream of printing units of the machine, in travel direction through the machine of a sheet being printed, the medium applicator having an assembly formed of a first roller for taking up medium from a supply container, a second roller for metering a quantity of the medium to be applied, and a third roller for transferring the medium, the third roller having a continuous cylindrical surface with a rubber lining disposed thereon for directly applying the medium onto the sheet, the three rollers being in constant meshing engagement with a sheet-transfer cylinder during application of the medium, the medium applicator further comprising a plate cylinder having a cylindrical surface interrupted by a transverse channel and carrying a flexible relief plate having raised surfaces thereon, and another assembly of rollers for supplying medium from another supply container to the raised surfaces of the flexible relief plate, the plate cylinder being in operative engagement with the third roller.

3 Claims, 1 Drawing Figure





MEDIUM-APPLYING DEVICE IN A PRINTING MACHINE

The invention relates to a medium applicator in a printing machine and, more particularly, to such a medium applicator which is disposed downstream of printing units of a printing machine, as viewed in travel direction through the machine of a sheet being printed therein, the medium applicator having an assembly formed of a first roller for taking up medium from a supply container, a second roller for metering a quantity of the medium to be applied, and a third roller for transferring the medium, the third roller having a continuous cylindrical surface with a rubber lining disposed thereon for directly applying the medium onto the sheet, the three rollers being in constant meshing engagement with a sheet-transfer cylinder during application of the medium. A medium applicator of this general type has been described in my commonly owned co-pending application Ser. No. 626,732 filed July 2, 1984, now abandoned.

A lacquering or varnishing device in printing machines has become known heretofore from German Published Non-Prosecuted Application No. (DE-OS) 30 46 257. This device includes a lacquer storage tank or supply container and a scooping roller dipping into this tank. The lacquer taken up by the scooping roller is fed in metered fashion to an applicator roller. Two doctor rollers, by means of which a format-related lacquer feed occurs, can be set close to the scooping roller. A ductor blade applicable against the metering roller is also provided. This ductor blade serves to wipe superfluous lacquer from the metering roller and to return it to the supply container.

A specific disadvantage of this heretofore known device is that the lacquer is fed to the varnishing or lacquering cylinder via a distributor roller and an application roller. Because of the relatively long transport distance which the lacquer has to cover over many rollers until it reaches the printed sheet, the lacquer begins to set i.e. no quick-drying lacquers can be used. Due to this limitation to slowly drying lacquers, when the sheet is delivered the reverse side or back of the next following sheet will smear the lacquer and thus paste the sheets together. Consequently, no full sheet piles can be set up, because the pile weight which is built up at the delivery end and which applies a load to the individual sheets also limits the lacquer layer thickness.

In the device described in German Pat. No. 23 45 183 for applying a medium there are provided a dipping roller, a metering roller, an applicator roller, a back-pressure cylinder, a form cylinder and another applicator roller. The two applicator rollers, the dipping roller and the metering roller are combined into a common structural unit. Within this structural unit, either the dipping roller with the form cylinder or the first applicator roller with the form cylinder or the second applicator roller with the back-pressure cylinder can cooperate.

A disadvantage of this last-mentioned construction is that the lacquer must first be fed to the printed material via the form cylinder. The platen mounted on the clamping device at the form cylinder forms a channel in which the lacquer accumulates after a given operating time. This lacquer-accumulation results in an irregular lacquer application due to dripping of the lacquer down onto the printed material.

German Pat. No. 20 20 584 is based upon a device for avoiding smearing of the ink due to lacquering. By means of a lacquering unit, the lacquer is applied to a printing-unit cylinder. This printing-unit cylinder, which has the same diameter as that of the cylinders of the preceding printing units, transfers the lacquer to the printed material. The disadvantages referred to hereinbefore are also applicable to this construction and require additionally, time-consuming cleaning work to be performed on the rollers. Moreover, the construction of the printing unit is complicated by having to attach the lacquering unit to the rubber of blanket cylinder.

A further disadvantage of the state of art as exemplified by the references cited hereinbefore, is that, due to the directions of rotation of the rollers, the format-related wiping by the ductor blade cannot be observed, thus making impossible a precise wiping or removal of the superfluous lacquer material.

It is an object of the invention of the instant application to provide a further improvement over the construction in my aforementioned co-pending application in the form of a supplemental medium-applying device which is suitable especially for coating or lacquering surfaces which are interrupted or spaced from one another and, furthermore, to provide a supplementary medium applicator or lacquering unit for applying coatings or for lacquering with layers of any selected thickness.

With the foregoing and other objects in view, there is provided, in accordance with the invention, in a printing machine, a medium-applicator disposed downstream of printing units of the machine, in the travel direction through the machine of a sheet being printed, the medium applicator having an assembly formed of a first roller for taking up medium from a supply container, a second roller for metering a quantity of the medium to be applied, and a third roller for transferring the medium, the third roller having a continuous cylindrical surface with a rubber lining disposed thereon for directly applying the medium onto the sheet, the three rollers being in constant meshing engagement with a sheet-transfer cylinder during application of the medium, the medium applicator further comprising a plate cylinder having a cylindrical surface interrupted by a transverse channel and carrying a flexible relief plate having raised surfaces thereon, and another assembly of rollers for supplying medium from another supply container to the raised surfaces of the flexible relief plate, the plate cylinder being in operative engagement with the third roller.

In this lacquering device or medium application, it is possible to apply medium or lacquer by means of a flexible relief or letterpress plate which is disposed on a plate cylinder. Fields or sections of the most varied size and shape are provided on this relief plate in order to perform the desired application of medium or lacquering of areas which are interrupted or spaced from one another.

In accordance with a further feature of the invention, the first, second and third rollers and the medium supply container associated therewith form a first-medium applying device, and the plate cylinder, the other assembly of rollers and the other supply container form a supplementary medium-applying device, and means are included for operating the first medium-applying device simultaneously with the supplementary medium-applying device.

In accordance with an added feature of the invention, the medium is a lacquer.

Both medium-applying or lacquering devices are used simultaneously in order to attain a maximum coating thickness of the medium or lacquer at least at predetermined areas of the sheet.

Other features which are considered as characteristic for the invention are set forth in the appended claims.

Although the invention is illustrated and described herein as embodied in medium-applying device in a printing machine, it is nevertheless not intended to be limited to the details shown, since various modifications and structural changes may be made therein without departing from the spirit of the invention and within the scope and range of equivalents of the claims.

The construction and method of operation of the invention, however, together with additional objects and advantages thereof will be best understood from the following description of specific embodiments when read in connection with the accompanying single FIGURE of the drawing which is a diagrammatic elevational view of the printing machine having a first lacquering device and a doctor blade assembly arranged at an applicator roller and disposed in front of a delivery unit and, in accordance with the invention, having a supplementary lacquering device located above the first lacquering device.

Referring now to the FIGURE of the drawing, there is shown therein a last printing unit 1 of a printing machine having a conventional inking unit 2 and a conventional dampening unit 3. Following the last printing unit 1, in direction of feed of paper through the printing machine from the right-hand side to the left-hand side of the drawing FIGURE, is a duplex lacquering unit formed of a first lacquering device 4 and a supplementary lacquering device 5 disposed above the first lacquering device 4. Printed sheets are conveyed from the last printing unit 1 to the lacquering devices 4 and 5, respectively. After the consequent treatment or processing of the sheets by the lacquering devices 4 and 5, respectively, the sheets are conveyed further by a delivery chain 12 to a delivery pile 13.

The first lacquering device 4 includes a first roller 18 for taking up medium from a supply container 20, a second roller 19 for metering a quantity of the medium to be applied, and a third roller 14 for transferring the medium, the third roller having a continuous cylindrical surface with a rubber lining disposed thereon for directly applying the medium onto the sheet which is to be processed.

The supplementary lacquering device 5 disposed above the first lacquering device 4 is made up of a lacquer supply vessel or tank 8 wherein a dipping roller 7 rotates, and transfers lacquer successively to a metering roller 9, a distributor roller 10 and an applicator roller 11. The applicator roller 11 is in direct contact with a plate cylinder 6 which is provided with a flexible relief or letterpress plate 17 used for lacquering. The plate cylinder 6 transfers the lacquer applied thereto to the roller 14 which, in turn, is in contact with the sheet-transfer cylinder 15. The sheet-transfer cylinder 15 has non-illustrated grippers which are sunk below the outer cylindrical surface thereof i.e. the back of the gripper is disposed lower than the surface of the sheet which is to be processed. After the consequent processing has been performed, the cylinder 15 surrenders the sheet to the

delivery chain or conveyor 12 which then conveys it to the delivery pile 13.

Lacquer 16 is received in the supply tank 8 and serves for suitably treating or processing the sheet after it has been printed. During the rotation of the dipping roller 7, it picks up the lacquer 16 from the supply tank 8 and transfers the lacquer 16 to the metering roller 9. The applicator roller 11 disposed in contact with the metering roller 9 transfers the lacquer 16 to the relief or letterpress plate on the plate cylinder 6 which is formed with suitable recesses. The distributor roller 10 distributes the lacquer uniformly in lacquering regions provided on the applicator roller 11. The format-dependent lacquering operation is effected by means of non-illustrated conventional doctor-blade devices which are attachable to the metering roller 9.

The relief or letterpress plate disposed on the plate cylinder 6 is suitably furnished with surfaces required for the lacquering process. The lacquer 16 adheres to the raised surfaces of the relief plate and at these locations, is transferred to the roller 14. Further transfer of the lacquer is effected via the roller 14 directly to the sheet being printed which is located on the sheet-transfer cylinder 15.

With the foregoing embodiment of the invention, it is possible to provide non-illustrated means either to use the first lacquering unit 4 individually or, if specific breaks or discontinuities i.e. spacings, in the lacquer coating applied to the material being printed are required, to use the supplementary device 5 individually or, if special coating thicknesses of the lacquer is required, to use the duplex lacquering unit, namely both the first lacquering device 4 and the supplementary lacquering device 5 simultaneously.

There are claimed:

1. In a printing machine, a medium applicator disposed downstream of printing units of the machine, in the travel direction through the machine of a sheet being printed, the medium applicator having an assembly formed of a first roller for taking up medium from a supply container, a second roller for metering a quantity of the medium to be applied, and a third roller for transferring the medium, the third roller having a continuous cylindrical surface with a rubber lining disposed thereon for directly applying the medium onto the sheet, the three rollers being in constant meshing engagement with a sheet-transfer cylinder during application of the medium, the medium applicator further comprising a plate cylinder having a cylindrical surface and carrying a flexible relief plate having raised surfaces thereon, and another assembly of rollers for supplying medium from another supply container to said raised surfaces of said flexible relief plate, said plate cylinder being in operative engagement with the third roller.

2. Medium applicator according to claim 1 wherein the first, second and third rollers and the medium supply container associated therewith form a first-medium applying device, and said plate cylinder, said another assembly of rollers and said another supply container form a supplementary medium applying device, and further including means for operating said first medium applying device simultaneously with said supplementary medium applying device.

3. medium applicator according to claim 1 wherein the medium is a lacquer.

* * * * *

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY



US005107790A

United States Patent [19]

Sliker et al.

[11] Patent Number: **5,107,790**[45] Date of Patent: **Apr. 28, 1992**[54] **TWO HEADED COATER**[75] Inventors: **Larry J. Sliker, Livonia; Robert S. Conklin, Rochester, both of N.Y.**[73] Assignee: **Rapidac Machine Corp., Rochester, N.Y.**[21] Appl. No.: **463,115**[22] Filed: **Jan. 11, 1990**[51] Int. Cl.⁵ **B05C 1/08; B05C 11/00**[52] U.S. Cl. **118/674; 118/46; 118/212; 118/249; 118/255; 118/258; 118/262**[58] Field of Search **118/674, 46, 249, 255, 118/258, 262, DIG. 1; 101/247, 329, 352**[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

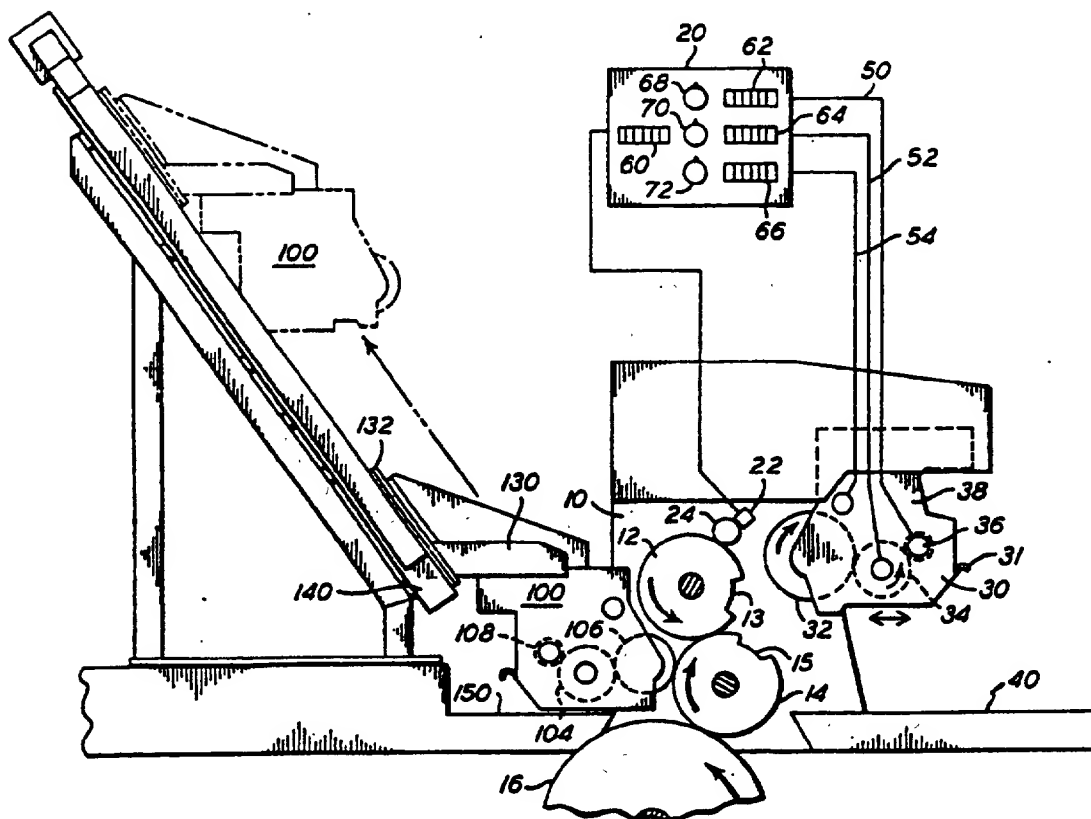
3,931,791	1/1976	Preuss	118/249
4,270,483	6/1981	Butler et al.	118/258
4,397,237	8/1983	Makosch	118/262 X
4,399,767	8/1983	Simeth	118/236
4,421,027	12/1983	Fischer	101/142
4,446,814	5/1984	Abendroth et al.	118/46
4,569,306	2/1986	Ito et al.	118/46

4,615,293	10/1986	Jahn	118/46
4,685,414	8/1987	Di Rico	118/262 X
4,796,556	1/1989	Bird	118/46
4,806,183	2/1989	Williams	118/674
4,825,804	5/1989	Dirico et al.	118/46

Primary Examiner—Michael G. Wityshyn
Attorney, Agent, or Firm—Cumpston & Shaw

[57] **ABSTRACT**

Coating apparatus for applying continuous or spot coatings to an image printed surface includes a plate cylinder; a blanket cylinder for transferring a coating material from the plate cylinder to the copies; a blanket coating roller for transferring a continuous layer of coating material to the blanket cylinder; a plate coating roller for selectively applying spot coating material to the plate cylinder; a first retractor for moving the blanket coating roller laterally into and out of transferring engagement with the blanket cylinder; and a second retractor for moving the plate coating roller into and out of transferring engagement with the plate cylinder.

14 Claims, 3 Drawing Sheets

TOP VIEW

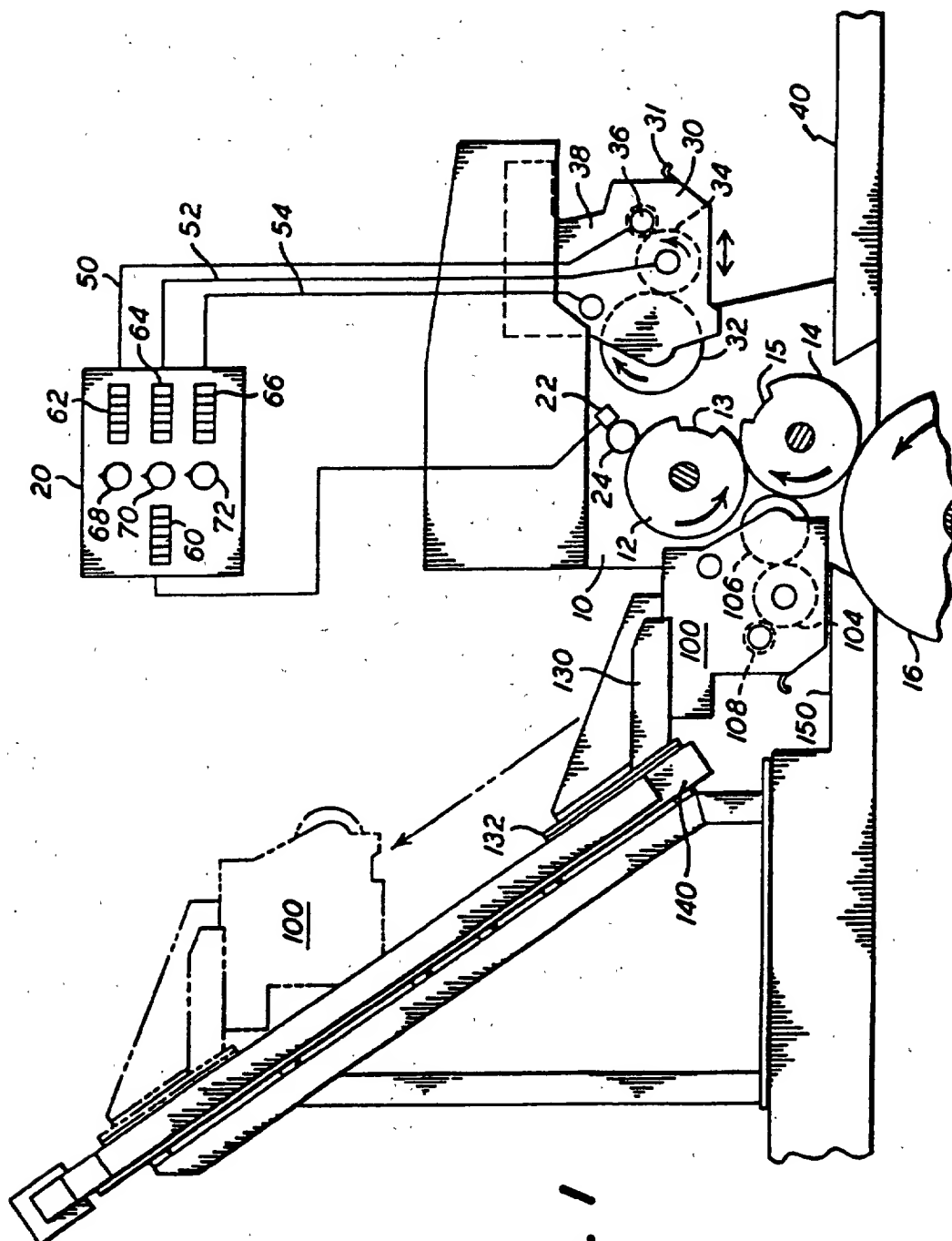


FIG. 1

FIG. 2

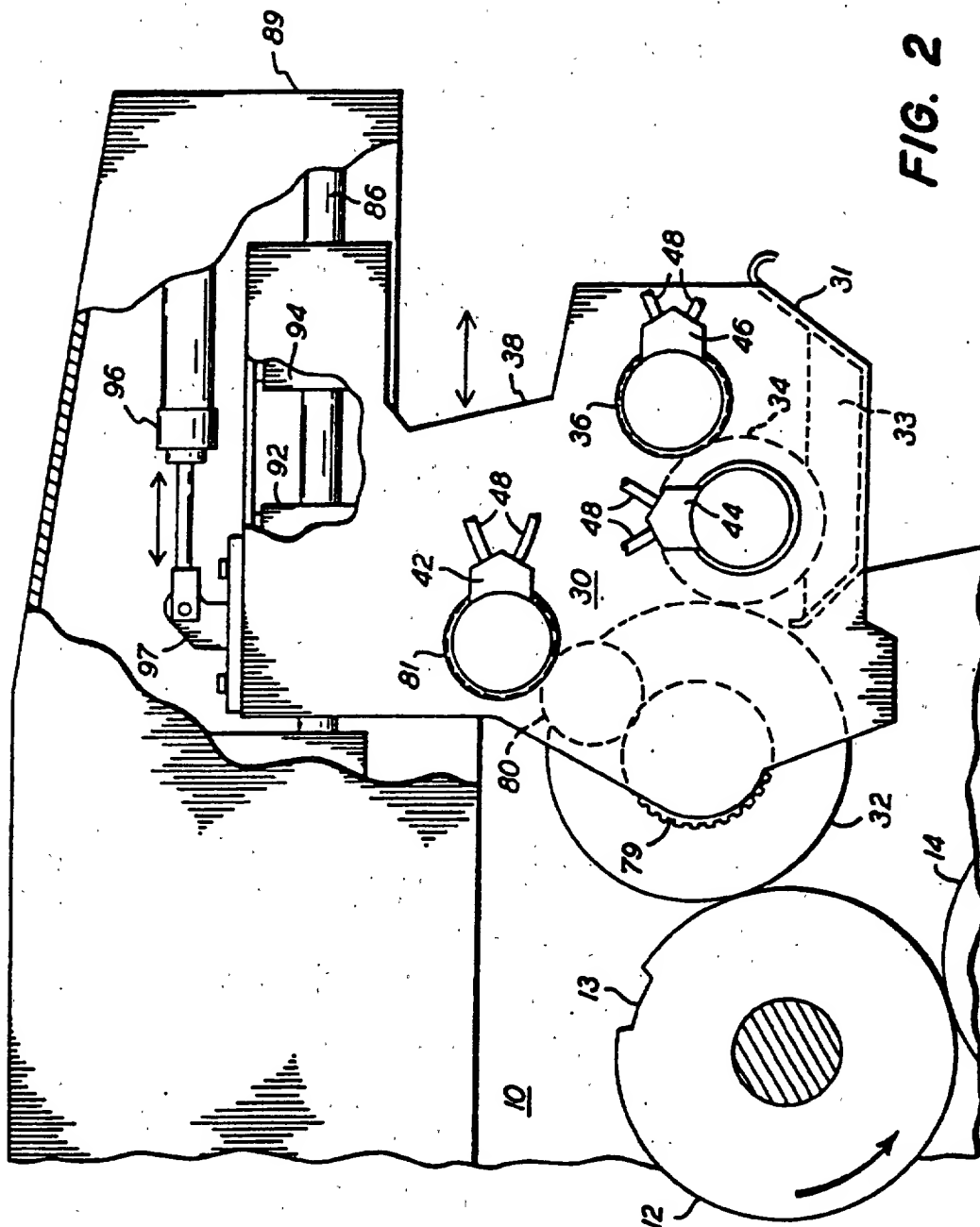
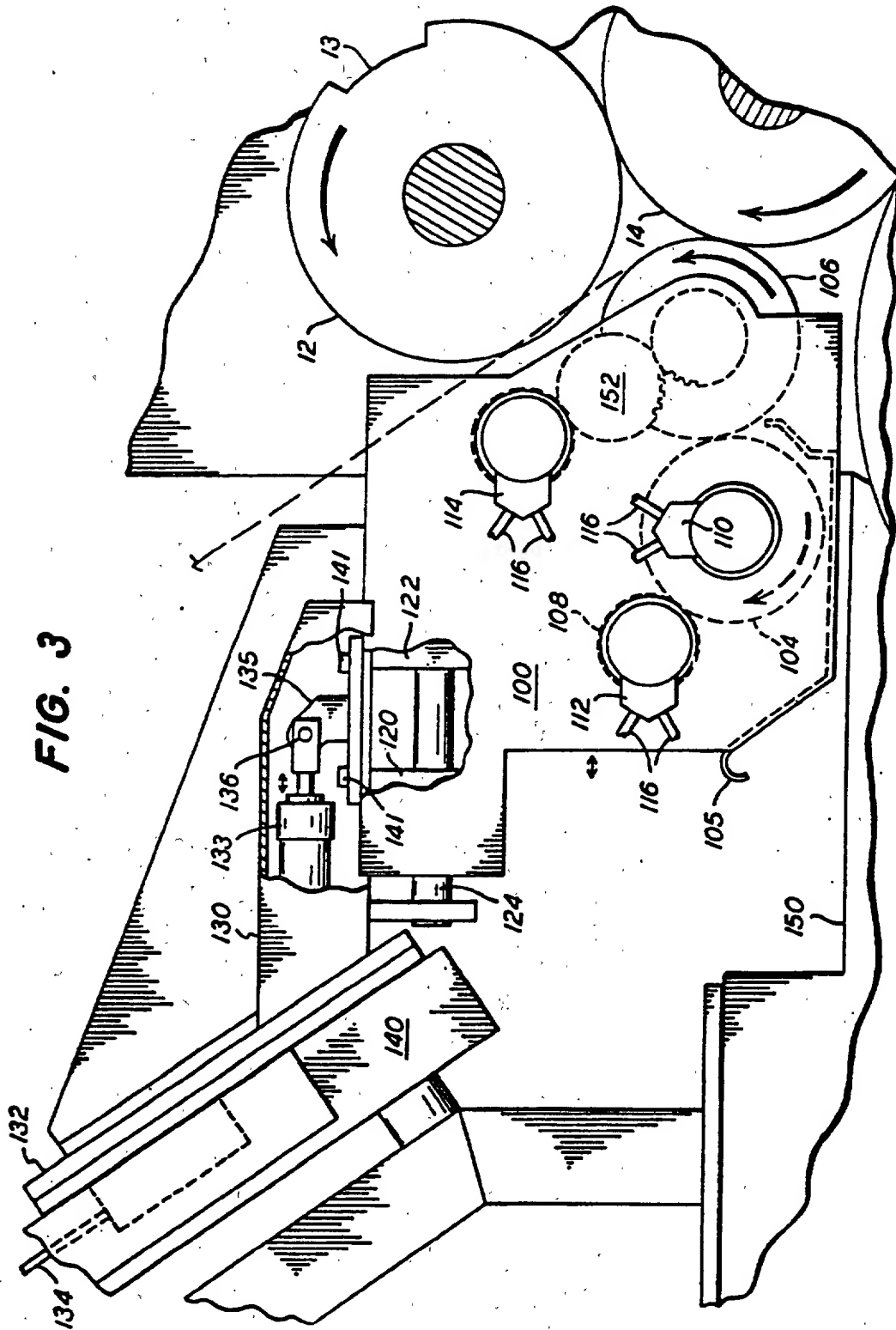


FIG. 3



TWO HEADED COATER

This invention relates in general to coating apparatus for printing presses, and more particularly to a dual headed coater adapted to provide overall or spot coating on a printed sheet or web as a final or near final step in the printing process.

The advantages of coating printed sheets are well known, and much effort has been expended in providing satisfactory apparatus for carrying out the coating process. Among the many patents relating to coating apparatus are U.S. Pat. Nos. 4,615,293, 4,569,306, 4,685,414, 4,446,814, 4,421,027, 4,399,767, 4,397,237, 4,308,796, 4,270,483, and 3,931,791.

For flexibility and to reduce costs, printing presses are often assembled from a plurality of substantially identical printing units, the number of units used being determined by the number of colors to be printed. Each printing unit applies a different color ink to the sheet or web to form the printed image. It is advantageous, to reduce costs, and maintain flexibility in adapting the press to different jobs, to provide coating apparatus that may be selectively engaged with the plate or blanket cylinders of an existing printing unit to carry out the coating operation and disengaged so that the printing unit can be used for its normal purpose or allowed to idle when coating is not required.

Among the patents mentioned above, Jahn U.S. Pat. No. 4,615,293 shows a medium applicator for a printing machine. The medium applicator (coater) is disposed downstream of the printing units of the machine, and includes two applicator rollers, one contacting the roller that would function as the plate roller in a conventional printing unit and the other contacting the blanket cylinder. The coating rollers are disposed on the upstream side of the plate and blanket cylinders respectively of the coating assembly.

Although the coating apparatus described in the Jahn patent is theoretically capable of carrying out the spot and blanket coating operations as described, in practice, the arrangement shown in the Jahn patent is impractical, and would be of little use in a large scale printing application.

Printers can produce high volumes of printed material rapidly through the use of modern printing presses. The presses are extremely expensive, and the amount of time required to reconfigure the press from one job to another is non-productive, and costly. Accordingly, there is a need for presses and associated coating apparatus that minimize the time required to clean up from one run, and set up and commence the next run. Although versatile coaters that can apply spot and blanket coatings are desirable, ordinarily only one coater at a time is actually in operation. Where consecutive jobs require the same sort of coating, particularly blanket coating, it may not be necessary to clean up the coater between jobs. However, the coating lacquers cannot be allowed to dry on the rollers, and therefore, especially when switching from blanket to spot coating or vice-versa, or if there is a wait between jobs, it is necessary to clean up the coaters after each job is completed. In addition, cleanup is necessary when switching between different coating compositions, such as aqueous and u-v coatings. Such coatings are incompatible, and the coaters must be cleaned between applications of such different coatings.

Modern high speed printing presses are dangerous to work around in ordinary circumstances, and are particularly dangerous when operating at full speed. It would be virtually impossible to clean the prior art coaters such as the coater shown in the Jahn patent while the press is operating, and especially difficult for example to clean the blanket coater while printing spot coatings on a subsequent job.

Accordingly, it is an object of this invention to provide coating apparatus for applying continuous or spot coatings to an image printed surface comprising: a plate cylinder; a blanket cylinder for transferring a coating material from the plate cylinder to the copies; a blanket coating roller for transferring a continuous layer of coating material to the blanket cylinder; a plate coating roller for selectively applying spot coating material to the plate cylinder; first retracting means for moving the blanket coating roller laterally into and out of transferring engagement with the blanket cylinder; and second retracting means for moving the plate coating roller into and out of transferring engagement with the plate cylinder.

It is another object of this invention to provide coating apparatus of the type described and further including tachometer or other means responsive to the rotation of the plate and blanket cylinders for providing speed signals proportional to the press speed and control means responsive to the speed signals for controlling the speed of the plate and blanket coating rollers.

It is another object of this invention to provide drive means for the plate and blanket coating rollers, and independent controllers for each of the drive means permitting the relative speeds of the plate and blanket coating rollers and plate and blanket cylinders respectively, to be continuously controlled to adjust the shear at the nip between the rollers and the cylinders at various press speeds for enhancing the coating operation.

It is still another object of this invention to provide a retracting assembly for moving one of the plate and blanket coating rollers horizontally into and out of engagement with one of the plate and blanket cylinders, and for lifting the coating roller assembly away from the cylinder for easy access during cleaning.

It is still another object of this invention to provide means for translating the other coating roller into and out of engagement with the other cylinder, the out of engagement position adapted to permit cleaning of the roller and associated apparatus.

It is a still further object of this invention to provide control means responsive to sensing tachometers or other means providing signals proportioned to press speed coupled to the plate and blanket cylinders for controlling the rotation of the coating rollers and associated pick up and metering rollers for controlling the amount of coating material applied to the printed page.

It is a still further object of this invention to provide control means for incrementally adjusting the relative speed of the pickup, metering, and coating rollers relative to the speed of the plate and blanket cylinders.

It is a feature of this invention that coating rollers can be employed, because of the placement thereof on opposite sides of the press unit, that are larger in diameter than those utilized in prior art coaters. The use of large diameter coating rollers reduces the speed of rotation of the rollers, and thereby the tendency of the rollers to sling coating material off the surface by centrifugal force. This is especially advantageous in pattern or spotting coating operations, where the surface speeds of

the applicator roller and plate cylinder must be the same. The use of larger rollers reduces the centrifugal force produced at the surface of the applicator roller, thus greatly reducing the slinging or misting of coating material, when the present invention is employed. Slinging or misting of coating material greatly increases the difficulty of cleanup after a coating operation.

While the novel aspects of the invention are set forth with particularity in the appended claims, the invention itself, together with further objects and advantages thereof, may be more readily understood by reference to the following detailed description of the invention, taken in conjunction with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWING

FIG. 1 is a side elevation of a two headed coater in accordance with this invention;

FIG. 2 is an enlarged segmental side elevation of the plate coating assembly of the two headed coater of FIG. 1; and

FIG. 3 is a segmental side elevation of the blanket coating assembly of the two headed coater of FIG. 1.

Referring now to FIG. 1, a simplified view of a printing unit, preferably the last unit, of a multi-stage offset printing press is illustrated with the coating apparatus of the invention operatively associated therewith. The coating apparatus of this invention is specially adapted to allow it to be retrofitted to a variety of printing units, either during manufacture, or after a press has been installed in a print shop. The damping and inking systems employed in a conventional printing unit are not shown. They may be omitted if the coating unit is designed solely for coating, removed, or simply disengaged or not used in a printing unit retrofitted for coating in accordance with this invention. The unique construction of the two headed coater of this invention permits the coating rollers to be moved into contact with the plate cylinder and blanket cylinder of the converted printing unit, and to be withdrawn to accessible positions for cleaning when not in use.

Printing unit 10 includes a plate cylinder 12 and a counter rotating blanket cylinder 14. As used herein, plate and blanket cylinder refer to the assemblies including plates and blankets, and associated clamps and the like, that are disposed in recesses 13 and 15 shown schematically in the drawing for simplicity. Blanket cylinder 14 contacts an impression cylinder 16 under some pressure and the printed sheet is normally passed through the nip between the blanket and the impression cylinders in a manner well understood by those skilled in the art. Conventional drive means, including cylinder gear wheels, a main driver motor and associated controls, not shown, synchronize the rotation of the plate cylinder, blanket cylinder, and impression cylinder, with the rest of the press.

A controller 20 continuously monitors the press speed through the use of a speed sensor, such as tachometer 22, which may be an optical encoder having a wheel 24 arranged to bear against the plate cylinder (or the blanket cylinder if it is more accessible) for providing a continuous speed signal to controller 20. As used herein, the term tachometer is intended to encompass any device that provides a signal from which the relative speed of the press may be determined. Many presses incorporate such devices internally, and the outputs from internal tachometers of whatever sort are often suitable as speed signals for the coaters of the present invention.

Turning now to the spot coater assembly of the invention, the assembly 30 includes a coating roller 32, a pick up roller 34, and a metering roller 36, all journaled in a conventional fashion in a laterally translatable frame 38 as will be more fully described in connection with FIG. 2.

Referring to FIG. 2, pickup roller 34 is adapted to be at least partially immersed in a container 31 of coating material, such as lacquer 33. The container is omitted from FIG. 1 of the drawing, so as not to obscure the remaining elements. Pick up roller 34 rotates counter clockwise, and metering roller 36, by virtue of the spacing at the nip and the relative speed thereof with respect to the pickup roller, controls the amount of coating material transferred to the coating roller 32 from pickup roller 34. Spot coating assembly 30 is shown in its retracted position in FIG. 1. In this position the assembly is accessible for cleaning, even while the press is running. To this end, a work space is provided adjacent to the coating assembly on a platform 40 on which an operator may stand, to gain access to the spot coating assembly for service and cleaning.

Referring now to FIG. 2, the spot coater 30 is shown in its operating position with coating roller 32 engaging plate cylinder 12. Each of the rollers 32, 34, and 36 of the spot coating assembly 30 is driven by a separate hydraulic motor 42, 44 and 46 respectively. Conventional hydraulic lines 48 convey pressurized hydraulic fluid from a pump and controller valves to the motors and provide for a return to the pump (not shown). The control valves are connected to controller 20. A speed sensor is provided on each of hydraulic motors 42, 44 and 46. The speed sensors are connected to controller 20 via sensing lines 50, 52 and 54. Controller 20 preferably includes conventional displays such as digital for the press speed 60, metering roller speed 62, pickup roller speed 64, and plate coating roller speed 66. The speed of each of the metering, pickup and coating rollers is adjustable by means of controls 68, 70 and 72 respectively that are coupled to the controller valves. In addition, controller 20 is responsive to the press speed as sensed by tachometer 22 for correspondingly increasing or decreasing the speeds of the motors driving pickup, metering and coating rollers, so as to maintain synchronization with the press. It will be understood that synchronization does not necessarily mean that all of the rollers are driven in such a manner as to provide zero slip (relative speed) at the nips, but rather that the desired conditions, which may include relative shear at the nips, are maintained as the press speed is increased. In accordance with a presently preferred embodiment of the invention, the relative speeds of the rollers are set while the press is running at a low speed, and the controller 20 adjusts the speeds of the motors driving the pickup, metering and coating rollers, to maintain the same relative speed as the press speed increases. By adjusting controls 68, 70 and 72, the relative speeds may be fine tuned at any press speed.

As shown in FIG. 2, pickup roller 34 and metering roller 36 are driven directly by hydraulic motors 44 and 46 respectively, while coating roller 32 is driven indirectly by the motor via gear wheels 79, 80, and 81. Those skilled in the art will recognize that the precise manner in which the rollers are driven may be changed to accommodate different arrangements, the particular arrangement shown in FIG. 2 therefore representing only an example of a presently preferred embodiment of the invention.

Frame 38 of spot coating assembly 30 is laterally translatable on horizontally disposed traverse rod 86 rigidly mounted in a support 89, which is attached to coating unit 10. Frame 38 is attached to bearing blocks 92 and 94, that slidably engage rod 86. Linear hydraulic actuator 96 is attached to bracket 97 of frame 38 at one end, and to support 89 at the other, for laterally translating coating assembly 30 into and out of engagement with plate cylinder 12 as illustrated in FIGS. 1 and 2 respectively.

While plate coating assembly 30 is supported on a cantilevered arm of support 89 in accordance with a presently preferred embodiment of this invention, other functionally equivalent arrangements might be useful on printing stages having different configurations from the ones shown.

Referring now to FIGS. 1 and 3, the blanket coating assembly 100 of the invention is shown. Like the spot coating assembly, blanket coating assembly 100 includes a pickup roller 104 extending into a tray 105 adapted to contain a supply of coating liquid, such as lacquer or the like. Pickup roller 104 rotates clockwise and transfers the coating liquid onto blanket coating roller 106 in an amount determined by metering roller 108. The pickup, metering and blanket rollers are driven by hydraulic motors 110, 112 and 114 respectively, either directly or via gear wheels in like manner to the plate coater already described. The motors are supplied with pressurized hydraulic fluid through lines 116 in the manner already described in connection with the plate coating assembly 30. Similarly, speed sensors, not shown, are operatively engaged with each of the rollers or the motors to provide feedback signals representing the rotational speed of the rollers.

Blanket coating assembly 100 is carried by bearing blocks 120 and 122 slidably mounted on traverse rod 124, which is rigidly attached to cantilever arm 130 of carriage 132. Linear hydraulic actuator 133 has one end 136 coupled to a bracket 138, which is attached to blanket coating assembly 100 by bolts 141, or in other convenient fashion. Operation of actuator 134 translates plate coating assembly 100 into and out of engagement with blanket cylinder 14. Carriage 132 is attached to lifting cable 134, which extends up track 140 to conventional lifting means (not shown) to permit blanket coating assembly 100 to be raised to the position shown in phantom in FIG. 1, for cleaning or other servicing. Conventional means, such as a linear hydraulic actuator attached to cable 134, are employed to pull carriage 132 to the raised position. It will be appreciated by reference to FIG. 3, that it is necessary to laterally translate assembly 100 to the left before raising the carriage, in order that blanket coating roller 106 will clear the periphery of plate cylinder 12, as the carriage is raised.

When the carriage is raised, space is created on platform 150 for an operator to service blanket coating assembly 100.

It will be understood that a second controller unit similar to controller 20 is provided for controlling the rotation of pickup roller 104, metering roller 108 and coating roller 106. This controller is not shown in the drawings, because the connections thereto would obscure the remaining elements of the invention and are in any event identical to those already shown and described in connection with the plate coater. As was the case in connection with spot coater 30, hydraulic motor 14 drives coating roller 106 through an intermediate gear 152 in conventional fashion.

While the invention has been described in connection with a presently preferred embodiment thereof, those skilled in the art will recognize that certain modifications and changes may be made therein without departing from the true spirit and scope of the invention, which accordingly is intended to be defined solely by the appended claims.

What is claimed is:

1. Coating apparatus for applying continuous or spot coatings to a plate cylinder and a blanket cylinder of a printing press in which the plate cylinder is disposed generally above the blanket cylinder and arranged so that either of a plate coater and a blanket coater can be serviced while the other coater is operating;

a retractable blanket coater disposed on one side of the plate and blanket cylinders for transferring a layer of coating material to the blanket cylinder; a retractable plate coater disposed on a side of the plate and blanket cylinders opposite the blanket coating roller for applying coating material to said plate cylinder;

blanket coater retracting means for moving said blanket coater between an operating position in contact with said blanket cylinder and a service position out of contact with the blanket cylinder;

plate coater retracting means for moving said plate coater between an operating position in contact with said plate cylinder and a service position out of contact with the plate cylinder; and

lifting means for lifting the blanket coater away from the blanket cylinder so that when one of the plate and blanket coaters is operating and the other is out of contact, the out of contact coater may be serviced without interfering with the operation of the operating one of the plate and blanket coaters.

2. The coating apparatus of claim 1 in which the plate coater comprises a plate coating roller and in which the blanket coater comprises a blanket coating roller and a plate coater motor for rotating said plate coating roller; a blanket coater motor for rotating the blanket coating roller; and also comprising

speed sensor means for providing a press speed signal; and

control means responsive to the press speed signal for controlling the speed of the plate coater motor and the blanket coater motor.

3. The coating apparatus of claim 2 wherein said speed sensor means comprises tachometer means coupled to one of the plate cylinder and the blanket cylinder.

4. The coating apparatus of claim 2 further comprising a pickup roller for transferring a coating liquid to the plate coating roller and a metering roller for controlling the amount of coating liquid transferred to the plate coating roller.

5. The coating apparatus of claim 4 further comprising motor means for rotating the pickup roller and the metering roller.

6. The coating apparatus of claim 5 wherein said control means is connected to said motor means for varying the speed of the pickup roller and the metering roller in response to the press speed signal.

7. The coating apparatus of claim 2 further comprising a pickup roller for transferring a coating liquid to the blanket coating roller and a metering roller for controlling the amount of coating liquid transferred to the blanket coating roller.

8. The coating apparatus of claim 7 further comprising motor means for rotating the pickup roller and the metering roller.

9. The coating apparatus of claim 7 wherein said control means is connected to said motor means for varying the speed of the pickup roller and the metering roller in response to the press speed signal.

10. Coating apparatus for a printing press including a plate cylinder and a blanket cylinder, comprising:

a coating assembly including a coating roller engaging one of the plate cylinder and the blanket cylinder, a pickup roller engaging the coating roller, and a metering roller; drive motors coupled to each of the coating roller, the pick up roller and the metering roller; and

speed sensor means coupled to a printing press and responsive to the speed of the press and coupled to

the drive motors for independently controlling the rotational speeds of at least two of the coating roller, the pickup roller and the metering roller.

11. The coating apparatus of claim 10 in which the speed sensor means comprises a tachometer coupled to the press.

12. The coating apparatus of claim 11 in which the tachometer is coupled to the plate cylinder of the press.

13. The coating apparatus of claim 10 comprising individual speed controllers for each of the drive motors, so that the relative speed at the nip between any two adjacent rollers can be adjusted.

14. The coating apparatus of claim 13 further comprising means for maintaining the relative speeds of the pickup, metering and coating rollers as the press speed varies.

* * * * *

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

TOP SECRET

THE "GOLDEN"

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 43 11 834 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
B 41 F 23/08
B 41 F 5/24
B 41 F 31/10
B 05 C 1/08

⑳ Aktenzeichen: P 43 11 834.8
㉑ Anmeldetag: 8. 4. 93
㉒ Offenlegungstag: 13. 10. 94

DE 43 11 834 A 1

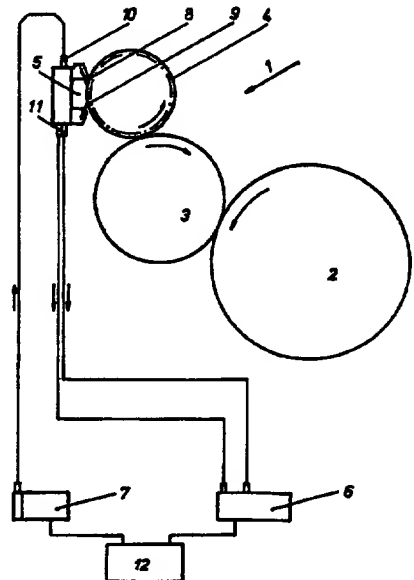
㉑ Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63069 Offenbach,
DE

㉒ Erfinder:
Hartung, Georg, 6453 Seligenstadt, DE; Jung, Ulrich,
Dr., 6250 Limburg, DE; Schneider, Juergen, 6000
Frankfurt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Einrichtung zum Beschichten von Bedruckstoffen in Druckmaschinen

⑤⑤ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Beschichten von Bedruckstoffen in Druckmaschinen zum Auftragen höherviskoser Flüssigkeiten auf Wasserbasis. Aufgabe der Erfindung ist es, eine dementsprechende Einrichtung für Druckmaschinen zu entwickeln, die eine Inlineverarbeitung von höherviskosen Flüssigkeiten mit einer Viskosität von etwa 0,1 bis 2 Pa s gestattet. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß einem eine Hochdruckform tragenden Formzylinder (3) ein Druckzylinder (2) zugeordnet ist, eine Auftragwalze (4) mit Rasterstruktur dem Formzylinder (3) zugeordnet ist und gleichzeitig der Auftragwalze (4) ein Kammerrakel (5) zugeordnet ist. Das Kammerrakel (5) besteht aus einem positiven Rakel (8) und einem negativen Rakel (9) sowie Seitenteilen. Über eine Förderpumpe (7) wird höherviskose Flüssigkeit dem Kammerrakel (5) zugeführt, in dem Innenraum des Kammerrakels (5) wird ein Überdruck aufgebaut, die höherviskose Flüssigkeit fließt über Flüssigkeitsabläufe (11) ab und wird einer Saugpumpe (6) mit Reservoir (12) zugeführt.



DE 43 11 834 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 08. 94 408 041/292

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Beschichten von Bedruckstoffen in Druckmaschinen, speziell zum Auftragen von höherviskosen, wasserverdünnbaren, als effekt- und/oder schutzlackwirkenden Schichten definierter Dicke auf den Bedruckstoff.

Aus der DE 30 46 257 C2 ist eine Einrichtung mit einem Lackvorratsbehälter und einer Schöpfwalze bekannt. Der durch die Schöpfwalze aufgenommene Lack wird dosiert einer Auftragwalze zugeführt. Zwei Rakelwalzen sind an die Schöpfwalze anstellbar und an die Dosierwalze ist ein Rakelblatt zum Abstreifen der Lackmenge anstellbar.

Ein Auftragswerk für hochviskose, ölhaltige oder niedrigviskose wasserlösliche Schichten ist aus der DE 39 06 648 A1 bekannt. Dieses Auftragswerk ist als Lackiereinrichtung, wahlweise als Offset-Hochdruck- oder Tiefdruckwerk ausgebildet. Die Ausführungen gehen von einer strukturierten Schöpfwalze aus, die mit einem Rakelblatt korrespondierend bzw. von einer Auftragwalze und einem strukturierten Formzylinder, der mit einem Rakelblatt korrespondiert. Das Hochdruckwerk besteht dabei aus einer mit Nöpfchen profilierten Schöpfwalze, der ein Rakelblatt zugeordnet ist, einer Übertragwalze, der Glättwalzen zugeordnet sind und einem Formzylinder mit Hochdruckform.

Gemäß der DE 34 27 898 C1 ist eine Vorrichtung zum Dosieren von Lack über einen zwischen zwei Walzen gebildeten Lackspalt bekannt.

Nachteilig bei diesen Lösungen ist es, daß bei Verarbeitung von Flüssigkeiten mit höherer Viskosität, ca. 0,1 bis 2 Pa·s Probleme auftreten, da die Flüssigkeiten eine Fließgrenze aufweisen. Es kommt zu Störungen der Flüssigkeitsströmungen, die z. B. zu sogenannten Lacknestern führen, in denen der Lack leicht antrocknet.

Beispielsweise aus der DE 36 14 582 A1 ist ein sogenanntes Kammerrakel zum Auftragen einer Beschichtungsmasse auf eine Beschichtungswalze bekannt. Mindestens zwei, an einer Walze anliegende, Rakelblätter bilden eine Kammer zur Aufnahme einer Masse, die unter Druck zugeführt wird.

Nachteilig ist, daß die unter Druck zugeführte Masse lediglich über dem Rakelspalt austreten kann und über einen weiteren druckfreien Raum eine Rückführung des Überschusses erfolgt. Bei Verwendung von höherviskosen Flüssigkeiten können sich an den Rakelblättern Ablagerungen aufbauen, die zu Druckstörungen führen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Beschichtungseinrichtung für Druckmaschinen zu entwickeln, die eine problemlose Inline-Verarbeitung von schnellverdunstenden Flüssigkeiten mit einer Viskosität von etwa 0,1 bis 2 Pa·s und speziellen Zusammensetzungen mit hohem Pigmentanteil bzw. groben Pigmenten gestattet.

Gelöst wird die Aufgabe durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung gestattet es, das Inline-Beschichten mit höherviskosen Flüssigkeiten in einer Druckmaschine vorzunehmen unter besonderer Berücksichtigung von Lacken bzw. pigmentierten Farben auf Wasserbasis (Metallglanzdrucke). Einsatzgebiete bestehen für ausgespartes Lackieren (Spotlackierung) oder vollflächiges Lackieren. Aufgrund der geschlossenen Kammer beim Kammerrakel wird die Verdunstung der verwendeten Flüssigkeit reduziert. Dadurch wird die Verarbeitung von schnell verdunstenden, z. B. wasserlöslichen Flüssigkeiten verbessert. Die Kammerrakel

verhindert weiterhin das von offenen Rakelblattaussführungen bzw. Schöpfwalzenausführungen bekannte Lack- bzw. Farbspritzen. Ebenso wird das mögliche Aufbauen von angetrockneten Lack-/Farbresten an der Rakelschneide verhindert. Durch das geschlossene Flüssigkeitstransportsystem stellt die erfindungsgemäße Einrichtung einen Funktionsbaustein dar. Neben Kombinationen von mindestens einem Offsetdruckwerk und mindestens einem Flexodruckwerk kann diesen Einrichtungen eine weitere Lackiereinrichtung, z. B. zum vollflächigen Lackieren, nachgeordnet sein.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigt

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Einrichtung zum Beschichten.

Die in Reihenbauweise ausgeführte Druckmaschine besteht aus fünf Offsetdruckwerken, einer Beschichtungseinrichtung 1 und einer nachgeordneten herkömmlichen Lackiereinheit. Dabei kann die Beschichtungseinrichtung 1 als Spotlackiereinrichtung (für ausgespartes Lackieren) und die nachgeordnete Lackiereinheit zum vollflächigen Oberflächenfinishing eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Beschichtungseinrichtung 1 besteht aus einem Druckzylinder 2, dem bogenführende Zylinder (nicht gezeigt) vor- bzw. nachgeordnet sind. Der Druckzylinder 2 ist in Kontakt mit einem Formzylinder 3, der eine eingespannte flexible Hochdruckplatte trägt. In Kontakt mit dem Formzylinder 3 ist eine, als Lackwalze wirkende Auftragwalze 4, die eine strukturierte Oberfläche mit Rasternöpfchen besitzt. An die Auftragwalze 4 anstellbar ist dieser ein Kammerrakel 5 zugeordnet, welches ein positives Rakel 8 und ein negatives Rakel 9 und abschließende Seitenteile besitzt, so daß zur Auftragwalze 4 eine offene Kammer gebildet wird. Das positive Rakel 8 zeigt in Drehrichtung der Auftragwalze 4 und wirkt als Schließrakel. Das negative Rakel 9 zeigt entgegen der Drehrichtung der Auftragwalze 4 und wirkt als Arbeitsrakel. Das Kammerrakel 5 besitzt an seinem Gehäuse einen oberhalb einspeisenden Flüssigkeitszulauf 10, der mittig angeordnet ist. Am Gehäuseunterteil des Kammerrakels 5 sind zwei austretende Flüssigkeitsabläufe 11 im Bereich der Seitenteile angeordnet. Der Flüssigkeitszulauf 10 ist mit einer Förderpumpe 7 und einer Leitung gekoppelt. Die Flüssigkeitsabläufe 11 führen über Leitungen zu einer Saugpumpe 6. Eine speziell durch die Pigmentierung höherviskose Flüssigkeit z. B. auf Wasserbasis, wie z. B. Gold- und Silberdruckfarbe, Deckweiß oder Lack, wird durch die Förderpumpe 7 über eine Leitung und den Flüssigkeitszulauf 10 in die Gehäusekammer der Kammerrakel 4 gefördert. Der Förderdruck der Pumpe 7 bildet im Inneren des Kammerrakels 5 einen Überdruck aus, aufgrund dessen die höherviskose Flüssigkeit das Innere des Kammerrakels 5 in Richtung Auftragwalze und durch die Flüssigkeitsabläufe 11 verlassen soll. Von den Abläufen 11 wird die Flüssigkeit durch die Saugpumpe 6 in ein Reservoir 12 zurückgeführt. Über die Rasternöpfchen der Auftragwalze 4 wird die höherviskose Flüssigkeit von der als Lackwalze wirkenden Auftragwalze 4 zum Einfärben der Hochdruckform auf den Formzylinder 3 transportiert und wird als Schicht auf den vom Druckzylinder 2 zugeführten Bedruckstoff aufgebracht. Während des von der Auftragwalze 4 bewirkten Flüssigkeitstransports rakelt das negative Rakel 9 die Flüssigkeit von den Stegen der Rasternöpfchenstruktur der Auftragwalze 4 ab, so daß die Flüssigkeit ausschließlich in den Rasternöpfchen verbleibt.

Bezugszeichenliste

1	Einrichtung	
2	Druckzylinder	
3	Formzylinder	
4	Auftragwalze	5
5	Kammerrakel	
6	Saugpumpe	
7	Förderpumpe	
8	positives Rakel	
9	negatives Rakel	10
10	Flüssigkeitszulauf	
11	Flüssigkeitsablauf	
12	Reservoir	

Patentansprüche

15

1. Einrichtung vorzugsweise in Bogenrotationsdruckmaschinen für mehrfarbigen Offsetdruck zum Beschichten von Bedruckstoffen mit wenigstens einem Lackierwerk, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Beschichtungswerk als Flexodruckwerk ausgebildet ist. 20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Flexodruckwerk ein konventionelles Lackierwerk direkt oder indirekt nachgeordnet ist. 25
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Flexodruckwerk als Rakel-einrichtung ein Kammerrakel vorgesehen ist. 30
4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Flexodruckwerk aus folgenden Elementen besteht:
einem, eine Hochdruckform tragenden Formzylinder (3), der mit einem Druckzylinder (2) in Kontakt 35 steht,
einer Auftragwalze (4) mit Rasterstruktur, die mit dem Formzylinder (3) in Kontakt steht und einem Kammerrakel (5), dessen positives Rakel (8) in Drehrichtung der Auftragwalze (4) an diese an- 40 gestellt ist und dessen negatives Rakel (9) entgegen der Drehrichtung der Auftragwalze (4) an diese an- gestellt ist, wobei eine Förderpumpe (7) Leitungssystemen mit Reservoir (12) vorgeordnet und eine Saugpumpe (6) Leitungssystemen mit Reservoir 45 (12) dem Kammerrakel (5) nachgeordnet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kammerrakel (5) mit Leitungssystem, Förderpumpe (7) und Saugpumpe (6) ein geschlossenes System bilden, in dem zwischen Förderpumpe (7) und Saugpumpe (6) ein gemeinsames Reservoir (12) angeordnet ist. 50
6. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) als Funktionsbaustein in einer Offsetdruckmaschine den 55 Offsetdruckwerken vorgeordnet ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) als Funktionsbaustein in einer Offsetdruckmaschine zwischen den Offsetdruckwerken angeordnet ist. 60
8. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) als Funktionsbaustein in einer Offsetdruckmaschine den Offsetdruckwerken nachgeordnet ist. 65

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

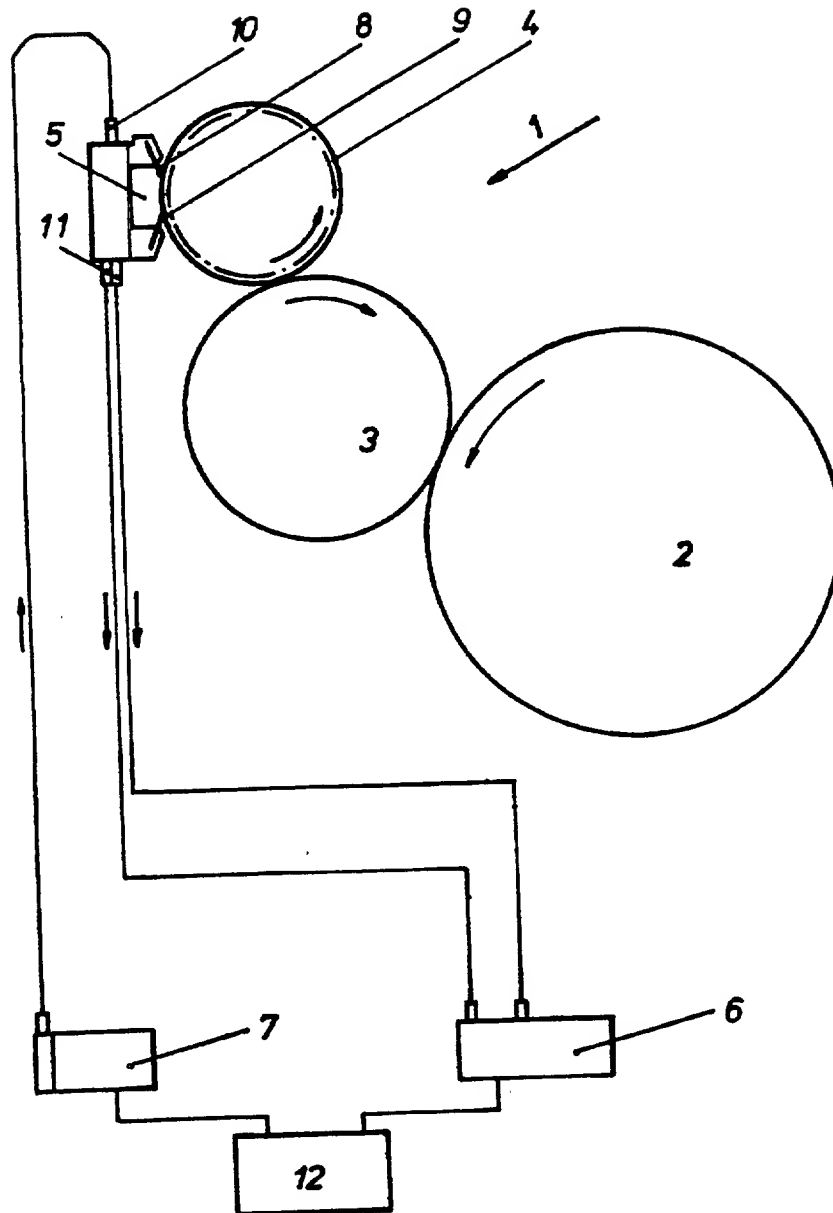


FIG.1

FOR THE

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00440

【提出日】 平成 8年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41F 7/00
B41F 7/20

【発明の名称】 あらゆる輪転オフセット印刷機の第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの湿し装置側から版胴及びブランケット胴上で同時に作動可能な引込み式印刷／コーティングユニット

【請求項の数】 80

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ハウァド、ダブルユー、ドゥムーア

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ラナルド、エム、レンドルマン

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ジェン、ダブルユー、バード

【特許出願人】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名又は名称】 ハウァド、ダブルユー、ドゥムーア

【国籍】 アメリカ合衆国

【代理人】

【識別番号】 100073841

【郵便番号】 107

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目1番14号 溜池東急ビル

【弁理士】

Original Claims & Spec.

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 あらゆる輪転オフセット印刷機の第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの湿し装置側から版胴及びブランケット胴上で同時に作動可能な引込み式印刷／コーティングユニット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転のための版胴、ブランケット胴及び圧胴が上に支持されている1つの印刷ユニットを形成する第1及び第2のサイドフレーム部材を有するタイプの印刷機において、

－ 刷り中作動的位置まで及び非刷り中の引込み位置まで移動するために印刷ユニットに可動的に結合されたインキング／コーティング装置を含んでなり、かつ、

－ このインキング／コーティング装置には、この装置が作動的位置にあるとき別々に又は同時に、版胴上に取り付けられた版に対して、又はブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を塗布するための手段が含まれていることを特徴とする印刷機。

【請求項2】 インキング／コーティング装置には、

－ インキ又はコーティング材料を収容するためのタンクを有するドクターブレードアセンブリ；

－ インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、版胴上の印刷版又はブランケット胴上のブランケットと係合可能であり、タンクと流動的連絡状態でドクターブレードアセンブリに結合されたアプリケータローラが含まれている、請求項1記載の発明。

【請求項3】 アプリケータローラが、

－ 弾力性移送表面をもつアニロックスローラを含んでいる、請求項2に記載の発明。

【請求項4】 － 版胴及びブランケット胴と心合せ状態で延びている、それぞれ第1及び第2のサイドフレーム部材上に取り付けられた第1及び第2のピボットピンを含んでなり、

ー インキング／コーティング装置がピボットピン上で回転運動するように旋回する形で結合されている

請求項1に記載の発明。

【請求項5】 ー 伸長・引込み可能なパワートランスファームを有し、印刷ユニットに対し旋回する形で結合されているパワーアクチュエータ；及び
ー 版胴及びブランケット胴との関係におけるインキング／コーティング装置の旋回運動へとパワートランスファームの伸長又は引込み運動を転換するために、パワートランスファーム及びインキング／コーティング装置に結合されている装置

を更に含んでなる、請求項1に記載の発明。

【請求項6】 ー 運動転換装置には、
ー 印刷ユニットと係合するためにインキング／コーティング装置に旋回する形で結合された第1の端部部分及びストッパ部材を係合するための第2の端部部分を有するベルクランク板；及び
ー ベルクランク板の第2の端部部分を係合するためにインキング／コーティング装置に結合されたストッパ部材
が含まれている、請求項5に記載の発明。

【請求項7】 ー 第1及び第2のサイド支持部材を有するアプリケータヘッド；
ー それぞれ第1及び第2のサイド支持部材上に取り付けられたクレードル手段；
ー 作動的位置で版胴上の印刷版又はブランケット胴上のブランケットを係合可能であり、クレードル手段上に回転するように取り付けられ、タンク又はインキ出しパンの中でインキ又はコーティング材料と転がり接触するように配置されている少なくとも1つのアプリケータローラを含んでなるアプリケータローラ手段、及び
ー 少なくとも1つのアプリケータローラを回転させるためアプリケータローラ手段に結合された動力伝達手段
を含んでなり、

－ インキ又はコーティング塗布手段が、第1のサイド支持部材と第2のサイド支持部材の間に取り付けられ、インキ又はコーティング材料を収容するべくタンク又はインキ出しパンを有している

請求項1に記載の発明。

【請求項8】 － 少なくとも1つのクレードル手段が、それぞれ第1及び第2のサイド支持部材上に配置された第1及び第2のクレードルを含んでおり；
そして

－ アプリケータローラが、第1及び第2のクレードルのうちの1つの上で回転するように取り付けられている

請求項7に記載の発明。

【請求項9】 － クレードル手段が、それぞれ第1及び第2のサイド支持部材の上に配置された第1のクレードルアセンブリと、それぞれ第1及び第2のサイド支持部材の上に配置された第2のクレードルアセンブリを含んでおり；

－ アプリケータローラ手段が、インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、版胴上に取り付けられた版に対してインキ又はコーティング材料を塗布するために第1のクレードルアセンブリ上で回転するように取り付けられた第1のアプリケータローラを含んでおり；かつ

－ アプリケータローラ手段が、インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、ブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を塗布するために第2のクレードルアセンブリ上で回転するように取り付けられた第2のアプリケータローラを含んでいる

請求項8に記載の発明。

【請求項10】 印刷ユニットが湿し装置スペースを有し、インキング／コーティング装置が湿し装置スペース内に配置されている、請求項1に記載の発明。

【請求項11】 組み合せた形で、

－ 印刷ユニット；

－ この印刷ユニット内を移送されている下地材上にインキ又はコーティング材料を印刷するため、印刷ユニット内で回転するように取り付けられている少なく

とも1本の胴;

ー 液体インキ又はコーティング材料を収納するためのコンテナ手段、回転可能なアプリケータローラ及びコンテナ手段からアプリケータローラの周辺表面部分へと液体インキ又はコーティング材料を塗布するための手段を有するインキング／コーティング装置;及び

ー 印刷ユニット上に取り付けられた支持手段

を含んでなり、前記インキング／コーティング装置が、アプリケータローラが前記少なくとも1本の胴上に取り付けられた版又はブランケットと係合可能である作動的な刷り中位置まで移動するために、及びインキング／コーティング手段が前記少なくとも1本の胴から引込められる非刷り中位置まで移動するために、支持手段に対して可動的に結合されている、印刷機。

【請求項12】 コンテナ手段が、アプリケータローラに対してインキ又はコーティング材料を供給するためのタンク又はインキ出しパンを有し、しかもタンク又はパン内のインキ又はコーティング材料と転がり接触状態で収容された時点でアプリケータローラを拭いとり、係合状態となるように配置されたドクターブレードを有するドクターブレードアセンブリを含んでなる、請求項11に記載の印刷機。

【請求項13】 コンテナ手段がインキ出しパンを含み、インキング塗布手段がインキ出しパンからアプリケータローラまでインキ又はコーティング材料を移送するためのパンローラを含んでいる、請求項に11記載の印刷機。

【請求項14】 組み合わせた形で、

ー デリバリ側と湿し装置側の間で印刷ユニット上に取り付けられた版胴、及び版胴上に取り付けられた印刷版;

ー 印刷版のイメージ表面部域からインキ又はコーティング受容ブランケットまでインキ又はコーティング材料を移送するために、版とインキ又はコーティング移送係合状態で配置されたインキ又はコーティング受容ブランケットを有するブランケット胴;

ー ブランケット胴に隣接して配置され、かくしてブランケットと圧胴の間にニップを形成し、そのためこのニップ内を下地材が移送されるにつれてブランケッ

トから下地材まで印刷インキ又はコーティング材料が移送されるようになってい
る、圧胴；

- － 印刷ユニットの湿し装置側に取り付けられた支持手段；及び
- － インキ又はコーティング材料を版又はブランケットに塗布するための、イン
キング／コーティング装置

を含んでなり、このインキング／コーティング装置が、それが版又はブランケッ
トと係合可能である作動的な刷り中位置へと移動するため及びこの装置が版及び
ブランケットから引込められ係合解除されている非刷り中位置まで移動するため
、支持手段に可動な形で結合されている、デリバリ側と湿し装置側をもつタイプ
の印刷ユニット。

【請求項 15】 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が引き続き印
刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材に対し加熱空気を
放出するための、印刷ユニット上に取り付けられた乾燥装置を含む、請求項 14
に記載の発明。

【請求項 16】 乾燥装置が、印刷又はコーティングされたばかりの下地材
が圧胴と接触している間にこの下地材上に加熱空気を放出するため、圧胴に隣接
して取り付けられている、請求項 14 に記載の発明。

【請求項 17】 乾燥装置と印刷又はコーティングされたばかりの下地材の
間の露呈ゾーンから、高温空気、水分、臭気及び揮発分を抽出するため乾燥装置
に結合された抽出装置を含んでなる、請求項 14 に記載の発明。

【請求項 18】 － 圧胴と枚葉紙移送関係で結合されている、印刷機上の
ユニット間位置に配置された渡し胴；及び

- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が圧胴から移送された後、渡し
胴と接触している間にこの下地材に対して加熱空気を放出するために渡し胴に隣
接して配置されたユニット間乾燥装置
を含んでなる、請求項 14 に記載の発明。

【請求項 19】 ブランケット胴が印刷ユニットのデリバリ側と湿し装置側
の間に配置されている印刷ユニットのための支持を提供する第 1 及び第 2 のサイ
ドフレーム部材を有するタイプの印刷機において、

【請求項 23】 - インキング／コーティング装置に結合された第 1 の端部部分及びストッパ部材に係合するための第 2 の端部部分を有するベルクランク

【請求項 27】 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が引き続き印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材に対して加熱空気を放出するために、印刷ユニット上に取り付けられた乾燥装置、を含んでなる、

請求項26に記載の印刷機。

【請求項28】 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するために、圧胴に隣接して乾燥装置が取り付けられている、請求項27に記載の印刷機。

【請求項29】 ー 印刷機上でユニット間位置に配置され、圧胴と枚葉紙移送関係で結合されている下地材移送装置；

ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が印刷ユニットから移送された後、これが渡し胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するために、下地材移送装置に隣接して配置されたユニット間乾燥装置を含んでなる、請求項26に記載の印刷機。

【請求項30】 ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材上に加熱空気を放出するために、印刷ユニット上に取り付けられた乾燥装置；及び

ー 乾燥装置と印刷又はコーティングされたばかりの下地材の間の露呈ゾーンから高温空気及び水蒸気を抽出するために、乾燥装置に結合された抽出装置を含んでなる、請求項26に記載の印刷機。

【請求項31】 ー 液体インキ又はコーティング材料を一定体積収納するための供給物コンテナ；

ー 前記供給物コンテナからインキング／コーティング装置まで液体インキ又はコーティング材料の流れを誘発するため、及びインキング／コーティング装置から供給物コンテナまで液体インキ又はコーティング材料を戻すため、供給物タンクとインキング／コーティング装置の間に結合された循環手段；及び

ー 液体インキ又はコーティング材料の温度を予め定められた温度範囲内に維持するために、循環手段に結合された熱交換器手段

を含む、請求項1、11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項32】 インキング／コーティング装置には、

ー 液体インキ又はコーティング材料を一定体積収納するためのインキ出しパン；

ー 計量用表面をもつアプリケータローラ；及び

ー インキ出しパンからアプリケータローラまでインキ又はコーティング材料を

移送するためにアプリケーションローラに結合され、インキ出しパン内に回転するように取り付けられたパンローラ

を含む、請求項1、11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項33】 ブランケット胴上に弾力性胴貼りが取り付けられ、弾力性胴貼りに印刷版が取り付けられていることを特徴とする、請求項1、11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項34】 — 第1の印刷ユニットの圧胴と下地材移送関係で、また第2の印刷ユニットの圧胴と下地材移送関係で結合されているトランスファドラム；

— 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、第1の印刷ユニットの圧胴に隣接して取り付けられている第1の乾燥装置；

— 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴から移送された後、それが渡し胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、トランスファドラムに隣接して取り付けられた第2の乾燥装置；
及び

— 印刷又はコーティングされたばかりの下地材がトランスファドラムから移送された後、それが第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、第2の印刷ユニットの圧胴に隣接して配置されている第3の乾燥装置

を更に含んでなる、請求項14に記載の印刷機。

【請求項35】 インキ又はコーティング材料を塗布するための手段には、

— 第1のクレードル手段；

— インキ又はコーティング材料を収納するため第1のクレードル手段上に取り付けられた第1のタンク又はインキつぼ手段；

— 第1のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、第1のタンク又はインキつぼ手段内でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるように配置され、版胴上の印刷版と係合可能である、第1のアプリケーションローラ；

— 第2のクレードル手段；

ー インキ又はコーティング材料を収容するため第2のクレードル手段上に取り付けられた第2のタンク又はインキつぼ手段; 及び

ー 第2のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、第2のタンク又はインキつぼ手段内でインキ又はコーティング材料と転がり接触するように配置され、作動的位置でブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットと係合可能である、第2のアプリケータローラ

が含まれている、請求項1、11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項36】 インキング／コーティング装置はアプリケータローラとブランケット又は版との間のニップ接触点が版胴又はブランケット胴の中心を通過して印刷／コーティングユニットの回転軸まで延びる半径ラインとの関係においてオフセットされているような位置で、印刷ユニット上に旋回可能な形で取り付けられている、請求項11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項37】 ー アプリケータローラには第1及び第2の計量用移送表面及びこれらの計量用移送表面の間に配置され、これらを分離しているシールバンド表面が備わっており、

ー タンク手段にはチャンバ及びチャンバ内に配置された仕切りシールがあり、この仕切りシールは、チャンバを分割して第1のタンクチャンバ領域と第2のタンクチャンバ領域を構成しており、

ー 仕切りシールバンド要素はアプリケータローラのシールバンドに対して密封係合状態で配置されている

ことを特徴とする、請求項11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項38】 インキング／コーティング装置には、

ー インキング／コーティング装置が作動的位置にある場合、版又はブランケットと係合するべく第1のアプリケータローラを支持するための第1のクレードル手段;

ー インキング／コーティング装置が作動的位置にある場合、版又はブランケットと係合するべく第2のアプリケータローラを支持するための第2のクレードル

手段;

- 第1のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、第1及び第2の流体計量用移送表面及びこれらの移送表面を分離する、シールバンドを有する第1のアプリケータローラ;
 - 第2のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、第1及び第2の流体計量用移送表面及びこれらの移送表面を分離するシールバンドを有する第2のアプリケータローラ;
 - 第1及び第2のタンクチャンバ及びこれらのタンクチャンバを分離する仕切りシール要素を有する、一定体積のインキ又はコーティング材料を収納するための第1のタンク手段;
 - 第1及び第2のタンクチャンバ及びこれらのタンクチャンバを分離する仕切りシール要素を有する、一定体積のインキ又はコーティング材料を収納するための第2のタンク手段
- が含まれており、
- 第1及び第2のタンク手段は、それぞれ第1及び第2のアプリケータに結合され、第1のアプリケータローラの第1及び第2の流体計量用移送表面はそれぞれ第1のタンク手段の第1及び第2のタンクチャンバ内のインキ又はコーティング材料と転がり接触するように配置され、第1の仕切りシール要素は、結合位置で第1のアプリケータローラのシールバンドに対して密封係合状態で配置されており;
 - 第2のアプリケータローラの第1及び第2の流体計量用移送表面は、第2のタンク手段のそれぞれ第1及び第2のタンクチャンバ内でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるように配置されており、第2のタンク手段の仕切り要素が、結合位置で第2のアプリケータローラの仕切りシールと密封係合状態に配置されている

請求項11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項39】 インキング／コーティング装置には、

- インキング／コーティング装置が作動的位置にある場合、版又はブランケットと係合するべく第1のアプリケータローラを支持するための第1のクレードル

手段;

- ー インキング/コーティング装置が作動的位置にある場合、版又はブランケットと係合するべく第2のアプリケータローラを支持するための第2のクレードル

手段;

- ー 第1のクレードル手段上に取り付けられ、一定体積のインキ又はコーティング材料を収納するためのタンクチャンバを有する第1のタンク手段;
- ー 第2のクレードル手段上に取り付けられ、一定体積のインキ又はコーティング材料を収納するためのタンクチャンバを有する第2のタンク手段;
- ー 第1のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、流体計量用移送表面を有する、第1のアプリケータローラ;
- ー 第2のクレードル手段上で回転するように取り付けられ、流体計量用移送表面を有する、第2のアプリケータローラ

が含まれており、

- ー 第1及び第2のアプリケータローラがそれぞれ第1及び第2のタンク手段に結合されており、第1及び第2のアプリケータローラの流体計量用移送表面が、それぞれ第1及び第2のタンク手段のタンクチャンバ内でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるように配置されており;
- ー 第1のアプリケータローラの流体計量用表面の体積容量が第2のアプリケータローラの流体計量用表面の体積容量と異なっている

請求項11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項40】 インキ又はコーティング材料を塗布する手段には、

- ー クレードル手段;
- ー クレードル手段上で回転するように取り付けられ、第1及び第2の流体計量用移送表面並びに第1及び第2の計量用移送表面を分離するシールバンドを有するアプリケータローラ;
- ー 第1及び第2のタンクチャンバ及びこれらのタンクチャンバを分離する仕切りシール要素をもつ、一定体積のインキ又はコーティング材料を収納するためのタンク手段

が含まれており、

－ アプリケータローラは、第1及び第2の流体計量用移送表面が、それぞれ、第1及び第2のタンクチャンバ内でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるように配置されている状態で、タンク手段に結合されており、仕切りシール要素は、結合位置でアプリケータローラのシールバンドに対して密封係合状態で配置されており；

－ 第1の流体計量用移送表面の体積容量が、第2の流体計量用移送表面の体積容量と異なっている

請求項1、11、14、19又は26のいずれか1項に記載の印刷機。

【請求項41】 第1及び第2の印刷ユニットを含み、この第1の印刷ユニットがフレキソ印刷版、ブランケット、圧胴及びフレキソ印刷版及び／又はブランケットに対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためのアプリケータ手段を有しているタイプの輪転オフセット印刷機の中で輪転オフセット印刷を行うための方法において、

－ フレキソ印刷版に対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第1のスポット又は全体的コーティングを施す段階；

－ フレキソ印刷版からブランケットまで水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を移送する段階；

－ ブランケットに対する水性又はフレキソ印刷用インキの第2のスポット又は全体的フィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；

－ 下地材がブランケットと圧胴の間のニップを通して移送されるにつれて、この下地材に対してブランケットからインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット内で印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を乾燥させる段階

が第1の印刷ユニット内で連続して行われることを特徴する方法。

【請求項42】 第1及び第2の印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機において、第1の印刷ユニットには、

－ 上にフレキソ印刷版が取り付けられた版胴；

- － フレキソ印刷版から水性又はフレキソ印刷インキ又はコーティング材料を収容するためにフレキソ印刷版とインキ又はコーティング移送係合状態で配置されているブランケットを有するブランケット胴；
- － ブランケット胴に隣接して配置され、かくしてブランケットとの間にニップを形成し、こうして水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料が、下地材がニップを通して移送されるにつれてブランケットから下地材まで移送され得るようになっている、圧胴；
- － 刷り中の作動的位置まで及び非刷り中の引込み位置までの動きのため印刷ユニットに可動な形で結合されているインキング／コーティング装置が含まれており、
- － インキング／コーティング装置が、水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を一定体積収容するためのコンテナ手段、及びこの装置が刷り中の作動的位置にある場合にフレキソ印刷版又はブランケットに対し水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためにコンテナ手段に結合されているアプリケーションローラを含んでおり；
- － コンテナ手段が、それを分割して第1のコンテナ領域と第2のコンテナ領域を構成する仕切り用ダムを有し；
- － アプリケーションローラが第1及び第2の移送表面及び第1及び第2の移送表面を分離する手段を有し；
- － 第1及び第2の移送表面が、第1及び第2のコンテナ領域内にそれぞれ収納された水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるよう、第1及び第2のコンテナ領域内に配置されている、輪転オフセット印刷機。

【請求項43】 ー 前記分離手段がアプリケーションローラ上に配置された環状シール要素であり；

ー 仕切りダムがアプリケーションローラの環状シール要素に対して密封係合状態で配置されている

請求項42に記載の輪転オフセット印刷機。

【請求項44】 ー 前記コンテナ手段が、開放型インキ出しパンであり；

－ 前記分離手段が、アプリータローラを横断し、かくして第1及び第2の移送表面を分離する環状溝であり；

－ 仕切りダムが、第1及び第2のタンク領域の間でインキ出しパン上に取り付けられ、かつ環状溝上に配置された分離板である

請求項42に記載の輪転オフセット印刷機。

【請求項45】 第1の印刷ユニット内へ枚葉紙状の下地材を連続的に供給するために第1の印刷ユニットに結合された枚葉紙供給手段を含んでいる、請求項42に記載の印刷機。

【請求項46】 連続巻取紙状の下地材を第1の印刷ユニット上へ連続的に供給するために第1の印刷ユニットに結合された巻取紙供給手段を含んでいる、請求項42に記載の印刷機。

【請求項47】 ー 前記コンテナ手段が、それぞれ第1及び第2の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を収納するための第1及び第2のパン区分をもつインキ出しパンであり；

ー 前記アプリータローラが、第1及び第2の移送表面並びに、これらの表面を分離する環状溝を有しており；

ー パンローラには、それぞれ、水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を第1及び第2のパン区分からアプリータローラの第1及び第2の移送表面まで別々に移送するための、第1及び第2のパン区分内で回転するように取り付けられた第1及び第2の移送表面が備わっている

請求項42に記載の印刷機。

【請求項48】 ー 前記コンテナ手段が、第1及び第2のタンクチャンバをもつ密封形ドクターブレードヘッドであり、前記仕切り用ダムはドクターブレードヘッド上に取り付けられ、第1及び第2のタンクチャンバを分離しており；

ー アプリータローラが、それぞれ第1及び第2のタンクチャンバ内で水性又はフレキソ印刷インキ又はコーティング材料と転がり接触するよう配置された第1及び第2の移送表面をもつトランスファローラを含んでなり；

ー 分離手段が、第1及び第2の移送表面の間でアプリータローラ上に形成されたシールバンドであり；

【請求項 54】 ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材を第 1 及

び第2の印刷ユニットの間に配置された中間渡し胴へ移送する段階；

- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が中間渡し胴と接触している間に、この下地材上に乾燥装置からの加熱空気を導く段階；及び
- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が中間渡し胴と接触している間に、この下地材と前記乾燥装置の間の露呈ゾーンから高温空気、水分及び揮発分を抽出する段階

を含む、請求項4.1に記載の輪転オフセット印刷方法。

【請求項5.5】 ー 第2の印刷ユニット上の圧胴に対し、印刷又はコーティングされたばかりの下地材を移送する段階；

- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に乾燥装置から加熱空気を導く段階；
- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材と前記乾燥装置の間の露呈ゾーンから高温空気、水分及び揮発分を抽出する段階

を含む、請求項4.1に記載の輪転オフセット印刷方法。

【請求項5.6】 版胴、この版胴の上に取り付けられたフレキソ印刷版、ブランケット胴、このブランケット胴の上に取り付けられた版又はブランケット、圧胴及びフレキソ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためのアプリケーション手段を有する印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機内で平坦でない印刷又はコーティング層を下地材上に提供するための方法であって、

- － フレキソ印刷版に対して比較的粗い粒子を含む水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第1の下位層を塗布する段階；
- － フレキソ印刷版からブランケット胴上の版又はブランケットまで比較的粗い粒子の印刷インキ又はコーティング材料を移送させる段階；
- － 比較的粗い粒子の印刷インキ又はコーティング材料の上に比較的細かい粒子を含む水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第2の下位層を塗布する段階；
- － 下地材がブランケット胴と圧胴の間のニップを通して移動されるにつれて、

- フレキソ印刷版又はブランケットと圧胴の間のニップを通して下地材が移送

されるにつれて、この下地材上へブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットからインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット上で印刷、コーティング又はその他の方法で処理される前に、この下地材上のインキ又はコーティング材料を乾燥させる段階

が第1の印刷ユニットの中で連続的行われることを特徴とする方法。

【請求項61】 輪転オフセットユニットを含むタイプの印刷機において、

－ 上に取り付けられた乾式印刷版を有し、印刷ユニット上に取り付けられている版胴；

－ 印刷ユニット上に取り付けられ、乾式印刷用インキを乾式印刷版まで移送するため乾式印刷版に結合されているインキングローラ列；

－ 乾式印刷版から乾式印刷用インキを收容するため乾式印刷版とインキ又はコーティング材料移送係合状態で配置されている、インキ又はコーティング材料收容ブランケット又はレリーフ版を有するブランケット胴；

－ 印刷ユニット上に取り付けられ、ブランケット又はレリーフ版上で乾式印刷インキの上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を移送するため印刷ユニットのブランケット又はレリーフ版に結合されているアプリケータ手段；及び

－ ブランケット胴に隣接して配置され、かくしてブランケット又はレリーフ版との間にニップを形成し、こうして下地材がニップを通して移送されるにつれて、ブランケット又はレリーフ版から下地材に対して印刷インキ又はコーティング材料を移送できるようになっている圧胴

を含むことを特徴とする印刷機。

【請求項62】 － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット上で印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材に対して加熱空気を放出するために、印刷ユニット上に取り付けられた乾燥装置

をさらに含む、第2の印刷ユニットが含まれている請求項61に記載の印刷機。

【請求項63】 印刷又はコーティングされた下地材が印刷ユニットの圧胴

【請求項 6 6】 ー 第 1 の印刷ユニットの圧胴と枚葉紙移送関係で、また第 2 の印刷ユニットの圧胴と下地材移送関係で結合されているトランスファドラム；

ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第 1 の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、第 1 の印刷ユニットの圧胴に隣接して取り付けられている第 1 の乾燥装置；

ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第 1 の印刷ユニットの圧胴から移送された後、それがトランスファドラムと接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、トランスファドラムに隣接して取り付けられた第 2 の乾燥装置；及び

ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材がトランスファドラムから移送された後、それが第 2 の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を放出するため、第 2 の印刷ユニットの圧胴に隣接して配置されている第 3 の乾燥装置

をさらに含む、圧胴を有する第 2 の印刷ユニットが含まれた請求の範囲第 6 1 項

に記載の印刷機。

【請求項67】 第1及び第2の連続した印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機において、第2の印刷ユニットは、石版印刷版、石版印刷版に湿し溶液を移送するための湿し装置、及び石版印刷版に対して石版印刷用インキを移送するためのインキングローラ列を有する石版印刷ユニットである印刷機であって、第1の印刷ユニットが、

- ー 上に取り付けられたフレキソ印刷版をもつ版胴；
 - ー フレキソ印刷版から水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を収容するためフレキソ印刷版とインキ又はコーティング移送係合状態に配置されたブランケット又はレリーフ版を有するブランケット胴；
 - ー ブランケット又はレリーフ版上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためブランケット又はレリーフ版に結合された、印刷機上に取り付けられているアプリケータ手段；及び
 - ー ブランケット胴に隣接して配置され、かくしてブランケット又はレリーフ版との間のニップを形成し、こうして下地材がニップを通して移送されるにつれてブランケット又はレリーフ版から印刷インキ又はコーティング材料を移送させることができるようになっている圧胴
- を含んでいることを特徴とし、更に、
- ー 印刷機上に取り付けられ第1の印刷ユニットの圧胴及び第2の印刷ユニットの圧胴と下地材移送関係で結合されている渡し胴；及び
 - ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット上で印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材上に加熱空気を放出するため印刷機上に取り付けられた乾燥装置手段
- を含んでなる印刷機。

【請求項68】 前記乾燥装置手段には、印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴と接触している間にこの下地材に対して加熱空気を放出するため、第1の印刷ユニットの圧胴に隣接して取り付けられた乾燥装置が含まれている、請求項67に記載の印刷機。

【請求項69】 前記乾燥装置手段には、印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットから移送された後、渡し胴手段と接触している間に、この下地材に対して加熱空気を放出するため、渡し胴に隣接して配置されたユニット間乾燥装置が含まれている、請求項67に記載の印刷機。

【請求項70】 乾燥装置手段と印刷又はコーティングされたばかりの下地材の間の露呈ゾーンから高温空気及び水蒸気を抽出するため、乾燥装置手段に結合された抽出装置を含む、請求項67に記載の印刷機。

【請求項71】 前記渡し胴手段には、第1の印刷ユニットの圧胴と下地材移送関係で、また第2の印刷ユニットの圧胴とも下地材移送関係で結合されているトランスファドラムが含まれており、

前記乾燥装置手段には、

- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴と接触している間にこの下地材に対して加熱空気を放出するため第1の印刷ユニットの圧胴に隣接して印刷機上に取り付けられた第1の乾燥装置；
 - － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴から移送された後それがトランスファドラムと接触している間にこの下地材に対して加熱空気を放出するためトランスファドラムに隣接して印刷機上に取り付けられた第2の乾燥装置；及び
 - － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材がトランスファドラムから移送された後それが第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間にこの下地材に対して加熱空気を放出するための第2の印刷ユニットの圧胴に隣接して印刷機上に取り付けられた第3の乾燥装置
- が含まれている、請求項67に記載の印刷機。

【請求項72】 ー 上に取り付けられた乾式印刷版；

- － 乾式印刷版上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料と移送するため乾式印刷版上に結合されたインキング／コーティング装置；
- － 乾式印刷版から水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を収容するため乾式印刷版とインキ又はコーティング移送係合状態で配置されたインキ又はコーティング受容ブランケット又はレリーフ版を有するブランケット胴；

- － ブランケット胴に隣接して配置され、かくしてブランケット又はレリーフ版との間にニップを形成し、こうして下地材がニップを通して移送されるにつれてブランケット又はレリーフ版から水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を下地材に移送することができるようになっている圧胴；
- － 水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を一定体積収容するための供給物コンテナ；
- － 供給物コンテナからインキング／コーティング装置まで水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の流れを誘発するため、及びインキング／コーティング装置から供給物コンテナまでインキ又はコーティング材料を戻すため、供給物コンテナとインキング／コーティング装置の間に結合された循環手段；及び
- － 水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の温度を予め定められた温度範囲内に維持するため循環手段に結合された熱交換器手段を含んでなる印刷ユニットを含む輪転オフセット印刷機。

【請求項73】 版胴、版胴上に取り付けられているフレキソ印刷版、ブランケット胴、ブランケット胴上に取り付けられている版又はブランケット、圧胴、及びフレキソ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対してフレキソ印刷又は水性印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためのインキング／コーティング装置を有する印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機の中で下地材を印刷又はコーティングするための方法において、

- － フレキソ印刷版に対してフレキソ又は水性印刷インキ又はコーティング材料の第1の下位フィルム又は層を塗布する段階；
- － ブランケット胴上の版又はブランケットまでフレキソ印刷版から印刷インキ又はコーティング材料を移送する段階；
- － ブランケット胴上の版又はブランケット上の第1の下位フィルム又は層の上に水性又はフレキソ印刷インキ又はコーティング材料の第2の下位フィルム又は層を塗布する段階；
- － 下地材がブランケット胴と圧胴の間のニップを通して移送されるにつれて下地材上にブランケット胴上のブランケット又は版からインキ又はコーティング材

一 最後の印刷ユニットの湿し装置側に配置され、刷り中の作動的位置まで及び非刷り中の引込み位置まで移動するよう最後の印刷ユニットに可動な形で結合されており、しかも作動的位置にあるとき、別々に又は同時に、版胴上に取り付けられた印刷版又はブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットにイン

キ又はコーティング材料を塗布するためのアプリケータ手段を含む、第1のインキング／コーティング装置；

- － 最後の印刷ユニット上に取り付けられたインキング／コーティング胴；
 - － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が最後の印刷ユニットの圧胴上にある間にこの下地材の上にインキ又はコーティング材料を印刷するため、インキング／コーティング胴上に取り付けられた版又はブランケット；及び
 - － 最後の印刷ユニットのデリバリ側に取り付けられ、インキング／コーティング胴上の版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を移送するためのアプリケータ手段を含む、第2のインキング／コーティング装置
- を含んでなる、最後の印刷ユニットを有する印刷機。

【請求項76】 － オーバープリンティング又はオーバーコーティングを受けたばかりの下地材が版又はブランケットと最後の圧胴の間のニップを移送されるにつれて、版又はブランケットからこの下地材を分離するため、インキング／コーティング胴に隣接して取り付けられた真空を用いた下地材移送装置を含んでなる、請求項75に記載の印刷機。

【請求項77】 版胴、版胴上に取り付けられた印刷版、ブランケット胴、ブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケット、圧胴、フレキシ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対して同時に又は別々に印刷インキ又はコーティング材料を塗布するためのインキング／コーティング装置を含み、しかも印刷されたばかりの下地材の上にインキフィルム又はコーティング材料層を印刷するための最後の印刷ユニットに隣接して取り付けられたインキング／コーティング胴を含むタイプの輪転オフセット印刷機の最後の印刷ユニット上で下地材を印刷又はコーティングするための方法において、

- － 印刷版に対して第1の下位印刷インキフィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；
- － 印刷版からブランケット胴上の版又はブランケットまで、印刷インキ又はコーティング材料を移送する段階；
- － ブランケット胴上の版又はブランケット上の第1の下位フィルム又は層の上に第2の下位印刷インキフィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；

- ー 刷り中の作動的位置及び非刷り中の引込み位置まで移動するよう印刷ユニットに対して可動な形で結合されたインキング／コーティング装置；
- ー インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、版胴上の版又はブランケットと係合するよう第1のアプリータローラを支持するため、インキング／コーティング装置上に取り付けられた上部クレードル手段；
- ー インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、ブランケット胴上

の版又はブランケットと係合するよう第2のアプリータローラを支持するため、インキング／コーティング装置上に取り付けられた下部クレードル手段を含み、

ー インキング／コーティング装置には、インキング／コーティング装置が作動的位置にあるとき、別々に又は同時に、版胴上に取り付けられた版、又はブランケット胴上に取り付けられた版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を塗布するため、それぞれ上部及び下部クレードル手段上に取り付けられている第1及び第2のアプリータローラが含まれていることを特徴とする印刷機。

【請求項80】 ー 上部クレードル手段上に取り付けられた第1のタンク又はインキ出しパン；

ー 下部クレードル手段上に取り付けられた第2のタンク又はインキ出しパンを含み、

ー 前記第1のタンク又はインキ出しパン内でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるように第1のアプリータローラが配置され；

ー 前記第2のタンク又はインキ出しパンの中でインキ又はコーティング材料と転がり接触状態となるよう第2のアプリータローラが配置されており；

ー 第1及び第2のアプリータローラを同時に回転させるため、これらのアプリータローラに結合された動力伝達手段を含んでなる、請求項79に記載の改良。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般に、枚葉紙供給型又は巻取紙供給型輪転オフセット石版印刷機、より詳細に言うと、あらゆる石版印刷機の第1の又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの版及びブランケットに対し同時に塗布される水性又はフレキソ印刷用インキ、下塗剤又は保護／装飾コーティングのインライン塗布のための新しくかつ改良型のインキング／コーティング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の枚葉紙供給型輪転オフセット印刷機は、標準的に、個々の枚葉紙が中に供給され印刷される単数又は複数の印刷ユニットを含んでいる。最後の印刷ユニットの後、印刷されたばかりの枚葉紙は、デリバリコンベヤによって印刷機のデリバリ端部まで移送され、ここで、印刷及び／又はコーティングされたばかりの枚葉紙は収集され、均等に積み重ねられる。標準的な枚葉紙供給型輪転オフセット石版印刷機、例えばハイデルベルグスピードマスター印刷機ラインにおいて、デリバリコンベヤは、最後の圧胴から印刷されたばかりの枚葉紙をつかみ、そして引っ張り、枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカまで搬送するグリッパ棒を支持する一対のエンドレスチェーンを含んでいる。

【0003】

枚葉紙供給型輪転オフセット印刷機と共に用いられるインキは通常、湿潤であり、かつ粘着性があるため、1つの印刷ユニットからもう1つの印刷ユニットまで枚葉紙が移送されるにつれて、この印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙がマーキング及び汚損を受けることのないように特別な予防措置を講じなければならない。枚葉紙の表面上の印刷されたインキは比較的緩慢に乾燥し、印刷ユニット間でのその後の移送中に容易に汚される。マーキング、汚損及びしみは、すべて共同発明者であるHoward W. DeMoore に対するものである米国特許第5, 113, 255号; 5, 127, 329号; 5, 205, 217号; 5, 228, 391号; 5, 243, 909号; 及び5, 419, 254号に記述され、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.がその商標BACVACTMの名で製造販売している真空式枚葉紙移送装置によって防ぐことができる。

【0004】

一部の印刷業務では、印刷されたばかりの枚葉紙のすべて又は一部分上に保護及び／又は装飾用コーティング材料を塗布することによって、裏移りが防がれている。一部のコーティングは、インキが裏移りしないように印刷したばかりの枚葉紙の外観を改善するために、印刷したばかりの枚葉紙上に液体溶液として塗布されるUV硬化型又は水性分散樹脂で形成されている。このようなコーティングは、ポスター、レコードジャケット、冊子、雑誌、折畳み箱などを印刷する上で

装飾又は保護用仕上げが行われる場合に、特に望ましい。

【0005】

コーティング塗布ユニットとして印刷機の最後の印刷ユニットを使用することによってインライン印刷作業としてコーティングを施すため、さまざまな手段が講じられてきた。例えば、米国特許第4, 270, 483号; 4, 685, 414号; 及び4, 779, 557号は、印刷したばかりの枚葉紙の上にコーティング材料を塗布するのに印刷機の最後の印刷ユニットのブランケット胴を使用できるようにするために、所定の位置に移動させることのできるコーティング装置を開示している。米国特許第4, 841, 903号 (Bird) では、最後の印刷ユニットがコーティング目的でのみ使用できるように、印刷機の最後の印刷ユニットの版胴又はブランケット胴の間を選択的に移動することのできるコーティング装置が開示されている。しかしながら、このタイプのコーティング装置が使用されているとき、最後の印刷ユニットは、枚葉紙にインキを印刷するのに使用できず、コーティング作業のためにしか使用できない。したがって、このタイプのインラインコーティング装置でコーティングする間、最後の印刷ユニットはコーティングユニットに転換されているため、印刷機はこの印刷ユニットでの印刷能力を失う。

【0006】

米国特許第5, 107, 790号 (Sliker et al) のコータは、コータヘッドをブランケットシリンダ上のブランケットと係合するよう伸長させたり、引込めたりするために傾斜したレールに沿って引込めることが可能になっている。そのサイズのため、レール引込めることが可能なコータは、印刷機の最後の印刷ユニットとデリバリシートスタッカの間にのみ設置することができ、ユニット間コーティングのために使用することはできない。米国特許第4, 615, 293号 (Jahn) のコータは、版及びゴムブランケットに対しラッカーを塗布するため、転換された印刷ユニットの湿し装置側に位置づけされた2基の別々の独立コータを提供している。その結果、版及びブランケットは具備されているものの、Jahnのコーティングユニットは専用コーティング作業のみに制限されている。

【0007】

例えば、印刷したばかりの枚葉紙がなおも印刷機の最後の圧胴上にある間にこの枚葉紙に対してコーティング材料を塗布するように位置づけされたアプリケーションローラをもつコーティング装置を開示するHoward W. DeMoore(共同発明者でかつ譲受人) に対する米国特許第5, 176, 077号に規定されているように、インラインコーティングが使用されている場合の印刷ユニットの損失を克服するための提案がなされてきた。こうして、最後の印刷ユニットは、同時に印刷とコーティングを行うことができ、印刷ユニットの能力の損失が結果としてもたらされることは全くない。

【0008】

いくつかの従来のコーターはレール取付け型であり、印刷機のスペースを大きく占有し、印刷機へのアクセスを減少させている。このようなコーターを作動的コーティング位置から非作動的な位置まで引込め、かくして印刷ユニットへのアクセスを減らすための精巧な装置が必要とされる。

【0009】

したがって、印刷ユニットの損失を結果としてもたらさず、印刷機の長さを延ばさず、しかも第1の印刷ユニットを含むあらゆる石版印刷機のあらゆる石版印刷ユニット上で、版及びブランケット上に同時に水性及びフレキソ印刷用インキ及びコーティング材料を印刷・コーティングすることのできるインラインインキング／コーティング装置に対する必要性が存在する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の一般的目的は、版胴上の版に対してか又はブランケット胴上の版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を選択的に塗布することのできる改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0011】

本発明の1つの特定の目的は、版胴上の版又はブランケット胴上の版又はブランケットのいずれかとインキング／コーティング係合状態になるよう伸張できる、上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0012】

本発明の関連する目的は、印刷機のあらゆる石版印刷ユニット上にとりつけることができ、しかも版胴、ブランケット胴又は隣接する印刷ユニットへのオペータのアクセスと干渉しない上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0013】

本発明のもう1つの目的は、版胴に隣接する作動的インキング／コーティング係合位置から非作動的引込み位置まで移動させることのできる上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0014】

本発明のさらにもう1つの目的は、あらゆる輪転オフセット印刷機上の石版印刷、フレキソ印刷及び乾式印刷プロセスと組合わせて水性、フレキソ印刷用及びUV硬化型のインキ及び／又はコーティングを塗布するために使用することのできる、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0015】

本発明の関連する目的は、例えば第1の印刷ユニットといった1つの印刷ユニット上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布し、乾式、水性、フレキソ印刷用又は石版印刷用のインキ又はコーティング材料を次の印刷ユニット上で直ちにオーバープリント又はオーバーコーティングさせることができるように次の印刷ユニット上で印刷又はコーティングする前にインキ又はコーティング材料を乾燥させることのできる、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0016】

本発明のさらにもう1つの目的は、単一の作動位置から、そして単一のインキング／コーティング装置から印刷機の印刷ユニットの版及び／又はブランケットに対して別々に及び／又は同時にインキ又はコーティング材料を塗布することのできる多色輪転オフセット印刷機上で使用するための改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0017】

本発明の関連する目的は、インキング／コーティング装置を版からブランケットの印刷又はコーティングへと、又はその反対へと転換させる場合に印刷ユニットを調整又は変更する必要が事実上全くない、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0018】

本発明のもう1つの目的は、版胴上の版又はブランケット胴上の版又はブランケットのいずれかとインキング／コーティング係合状態となるようにあらゆる石版印刷ユニットの湿し装置のスペース内に作動的にとりつけることができ、しかも印刷ユニット間のユニット間スペース内のオペレータの移動又は活動と干渉しない改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上述の目的は、作動的（刷り中）インキング／コーティング位置と引込んだ係合解除（非刷り中）位置の間で移動するため輪転オフセット印刷機のあらゆる印刷ユニットの湿し装置側にとりつけられる引込み式インラインインキング／コーティング装置によって達成される。インキング／コーティング装置は、版胴上の版又はブランケット胴上のブランケットと係合したり係合解除するように移動することのできるアプリケータローラを含んでいる。インキング／コーティングアプリケータヘッドは、版胴及びブランケット胴と平行に整列させた状態で印刷ユニットの従来の湿し装置スペース内で印刷機のサイドフレーム上にとりつけられるピボットピンにより印刷ユニットに対し旋回する形で結合されている。この湿し装置スペースでの取付け配置により、インキング／コーティングユニットを、印刷機上のあらゆる隣接印刷ユニットの間に設置することが可能になっている。

【0020】

好ましい実施態様においては、アプリケータヘッドには垂直に間隔をとって設けられたクレードル部材対が含まれており、アプリケータヘッドが作動的位置にあるとそれぞれに、一方のクレードル対は版胴と心合せした状態でインキング／コーティングアプリケータローラを支持するように適合されており、もう一方の

クレードル対はブランケット胴と心合せした状態でインキング／コーティングアプリケータローラを支持する。ピボットピンによって提供される旋回式支持のため、アプリケータヘッドは、印刷ユニット胴へのオペレータのアクセスを制限することなく、そして印刷ユニットがその印刷能力を損失することなく、従来の湿し装置スペース内で利用できる制限された空間の中に引込められたり伸長されたりすることができる。

【0021】

インキング／コーティング装置をフレキソ印刷版及び水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料と組合わせて使用する場合、印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の水成分は、枚葉紙が次の印刷ユニット上で印刷又はコーティングを受ける前に乾燥しているように、高速高温空気式ユニット間乾燥装置及び高体積型熱・水分抽出装置アセンブリにより、蒸発及び乾燥させられる。この急速乾燥プロセスにより、例えば不透明ホワイト又はメタリック（ゴールド、シルバー又はその他のメタリック）インキといったインキフィルム又はベース層を第1の印刷ユニット上で印刷し、次に、逆トラッピングやドットゲインなしで、次の印刷ユニット上でオーバープリントすることが可能となる。

【0022】

本発明の構成及び作動については、本発明の原理及び利点を一例として開示する添付図面と合わせて以下の詳細な説明を考慮することによって理解できることだろう。

【0023】

【実施例】

本明細書で使用する「処理された」という用語は、石版印刷、乾式印刷、UV硬化型、水性及びフレキソ印刷用インキ及び／又はコーティングを含む、下地材のいずれかの側に適用できる印刷及びコーティングの方法のことを言う。「下地材」という用語は、枚葉紙及び巻取紙材料を表わす。同様にここで使用されたとおり、「乾式印刷版」というのは、それぞれ親油性及び疎油性であるイメージ部域と非イメージ部域をもつ印刷版のことである。「乾式印刷用インキ」というの

は、有意な水性成分を含んでいないオイルベースのインキのことである。「フレキソ印刷版」というのは、フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料によって湿潤化できるレリーフ表面をもつ可とう性ある印刷版のことである。「フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料」というのは、水、溶剤又はUV硬化型液体の基本成分をもつインキ又はコーティング材料のことである。「UV硬化型石版印刷用インキ及びコーティング材料」というのは、紫外線の照射を受けることによって写真製版的に硬化（乾燥）され得るオイルベースの印刷用インキ及びコーティング材料のことである。「水性印刷用インキ又はコーティング材料」というのは、溶剤、希釈剤又はビヒクルとして主として水を含有するインキ又はコーティング材料のことである。「レリーフ版」というのは、くぼんだ非イメージ領域に対してもち上ったイメージ領域をもつ印刷版のことである。

【0024】

例としての図面中に示されているように、本発明は、ここで全体として12という番号で示された枚葉紙供給型又は巻取紙供給型の輪転オフセット印刷機内で印刷される枚葉紙又は巻取紙に対して水性、フレキソ印刷用又はUV硬化型のインキ又は保護及び／又は装飾的コーティングを塗布するための、ここで全体として10という番号で示された新しい改良型インラインインキング／コーティング装置の形で実施される。この例では、図1に示されているように、インキング／コーティング装置10は、例えばドイツのHeidelberger Druckmaschinen AGがそのHeidelberg Speedmaster SM 102(40", 102cm)という呼称で製造しているもののような、4ユニット型輪転オフセット印刷機12の中に設置されている。

【0025】

印刷機12は、一方の端部、ここでは右端部で、Sと呼称されている枚葉紙を個々に順次印刷機の中に供給する枚葉紙フィーダ16に結合され、そして反対側の端部では、印刷されたばかりの枚葉紙を収集し積み上げる枚葉紙デリバリスタッカ20と結合されている、印刷機フレーム14を含んでいる。枚葉紙フィーダ16と枚葉紙デリバリスタッカ20の間には、枚葉紙が印刷機12の中を移送されるにつれてこれに4つの異なる色を印刷することのできる4つの実質的に同一の枚葉紙印刷ユニット22、24、26及び28が置かれている。印刷ユニット

は、サイドフレーム部材14、15によって形成された印刷タワーT1、T2、T3及びT4内に収納される。各々の印刷タワーはデリバリー側25と湿し装置側27を有している。湿し装置スペース29は、部分的に、印刷ユニットの湿し装置側でサイドフレームにより囲まれている。

【0026】

例示されているとおり、印刷ユニット22、24、26及び28は実質的に同一で、従来とおりの設計のものである。第1の印刷ユニット22には、インフィード渡し胴30、版胴32、ブランケット胴34及び圧胴36が含まれ、これらはすべて、印刷ユニットタワーT1、T2、T3及びT4を構成する印刷機サイドフレーム14、15の間で平行に整列した状態で回転するように支持されている。最初の3つの印刷ユニット22、24及び26の各々は、印刷されたばかりの枚葉紙を隣接する圧胴から移送し、かつこれらの枚葉紙を中間トランスファドラム40を介して次に印刷ユニットまで移送するべく配置された渡し胴38を有する。

【0027】

最後の印刷ユニット28は、デリバリシャフト43上にとりつけられた紙取り胴42を含む。この紙取り胴42は、印刷されたばかりの枚葉紙18が最後の圧胴36から全体として44で示されているデリバリコンベヤシステムまで移送されるにつれて、それを支持し、ここでこのデリバリコンベヤシステムは印刷されたばかりの枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカ20まで移送する。移送中の汚損を防ぐため、本明細書に参考として内含されているHoward, W. DeMooreに対する米国特許第4,402,267号に記述され、請求されているように、紙取り胴42上に可とう性のカバリングがとりつけられる。この可とう性カバリングは、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.によりその商標SUPER BLUERで製造販売されている。場合によっては、このPrinting Research Inc.がその商標BACVACAで製造販売している真空式枚葉紙移送アセンブリを、紙取り胴42と可とう性カバリングと置き換えることもできる。

【0028】

図2に示されているようなデリバリコンベヤシステム44は、従来設計のも

のであり、一対のエンドレスデリバリグリッパチェーン46を含んでおり、そのうちの一方のみが、最後の印刷ユニット28の圧胴36と紙取り胴42の間のニップを離れた後の印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙18の前縁をつかむのに用いられるグリッパフィンガーをもつ側方に配置されたグリッパ棒をチェーンに沿った定間隔をとった場所に支持している形で、示されている。前縁がグリッパフィンガーによってつかまれると、デリバリチェーン46は枚葉紙を最後の圧胴36から離れるように引張り、印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカー20まで搬送する。

【0029】

デリバリ枚葉紙スタッカーに到達する前に、印刷及び／又はコーティングされたシートSは、インキ及び／又は保護／装飾用コーティングを乾燥するための赤外線熱放射、高速高温空気流及び高性能熱・水分抽出装置の組合せを含むデリバリ乾燥装置48の下を通過する。好ましくは、高性能熱・水分抽出装置を含むデリバリ乾燥装置48は、それをその商標AIR BLANKETTMの名称で製造販売する米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.に対しライセンス付与された本発明の譲受人Howard W. DeMooreに共同譲渡された、Howard C. Secor, Ronald M. Rendleman及びPaul D. Copenhagenによる「赤外線強制空気乾燥装置及び抽出装置」という題の1993年9月3日出願された米国特許出願番号08/116,711号の中で記述されているとおりに作られている。

【0030】

図3に示されている実施例では、第1の印刷ユニット22には版胴上にとりつけられたフレキソ印刷用印刷版PFがあり、したがって、インキングローラ列も湿しシステムも必要とされない。フレキソ印刷版PFは第2の印刷ユニット24の版胴上にもとりつけられる。第2の印刷ユニット24上にとりつけられた状態で示されているインキングローラ列52のフォームローラは、版の接触を防ぐように引込められロックされる。フレキソ印刷用インキは、インキング／コーティング装置10により第2の印刷ユニット24のフレキソ印刷版PFに供給される。

【0031】

米国デラウェア州ウィルミントンのE. I. du Pont de Nemours 社によって、商標CYRELR の下で適切なフレキソ印刷版PFが提供されている。もう1つの供給元としては、その商標NYLOFLEXR の下で適切なフレキソ印刷版を提供するドイツ、Ludwingshafen のBASF Aktiengesellschaft がある。

【0032】

図3及び図4に例示されているような第3の印刷ユニット26は、石版印刷のために装備されており、インキつぼ54から版胴32上にとりつけられた石版印刷用版PまでインキQを移送するように配置されたインキングローラ列52を有するインキング装置50を内含している。これは、インキ出しローラ56及び呼出しローラ57によって達成される。インキ出しローラ56は、インキつぼの中へ突出し、その時点でその表面がインキを拾い上げる。石版印刷用インキQは、インキ出しローラ56からインキングローラ列52まで呼出しローラ57により移送される。インキングローラ列52はインキQを石版印刷版Pのイメージ領域に供給する。

【0033】

石版印刷用インキQは石版印刷版Pから、ブランケット胴34上にとりつけられているインキ受容ブランケットBまで移送される。ブランケットB上に支持されているインキングされたイメージは、下地材がブランケット胴34と圧胴36の間のニップを通して移送されるにつれて、この下地材Sへと移送される。

【0034】

図3及び図4に例示されているインキングローラ配置52は、石版インキ印刷版Pと組合わせた使用についての例である。湿し液タンクDFをもつ湿しシステム58が、インキングローラ列52（図4）に結合されているものの、乾式又はフレキソ印刷には不要であることがわかる。

【0035】

印刷ユニット28の版胴32には、乾式印刷版PWが具備されている。乾式印刷版（Waterless printing plates）は乾式平板印刷版（dry plano-graphic printing plates）とも呼ばれ、米国特許第3,910,187号；Re. 30670；4,086,093；及び4,853,313号の中で開示されている。適切な

乾式印刷版は、日本国東京のToray Industries Inc. から入手できる。乾式印刷のためには湿しシステムは使用されず、乾式（オイルベースの）印刷用インキが用いられる。乾式印刷PWは、それぞれ親油性／親水性及び疎油性／疎水性であるイメージ部域と非イメージ部域を有する。乾式印刷版PWは彫刻又はエッチングされ、イメージ部域は非イメージ部域に対しくぼんだ状態にある。乾式印刷版PWのイメージ部域は、アプリケーションローラ66により移送されるフレキシ印刷用又は水性の印刷インキで盛り換えされる。水性及びオイルベースのインキ及びコーティングは両方とも、非イメージ部域からはね返され、イメージ部域内に保持される。このとき印刷インキ又はコーティングはイメージ部域からインキ又はコーティング受容ブランケットBへと移送され、下地材S上に印刷又はコーティングされる。

【0036】

ある種の印刷業務のためには、例えば図5の印刷ユニット22内で点線により示されているように、ブランケット胴34上のブランケットBといったような弾力性胴貼り全体にわたり、フレキシ印刷版PF又は乾式印刷版PWをとりつける。この変形態様の利点は、乾式版PW又はフレキシ印刷版PFがブランケット胴上でその下にあるブランケットB又はその他の弾力性胴貼りによって、弾力性ある状態で支持されるという点にある。弾力性ブランケットBの半径方向のたわみ及び順応性は、アプリケーションローラ66とフレキシ印刷版又は乾式版の間に、均質な確動係合を提供する。

【0037】

この配置において、版は版胴32の上にとりつけられておらず、その代り、乾式版PWがブランケット胴上にとりつけられ、乾式印刷版上のインキングされたイメージは裏移りせず、その代り乾式版PWから下地材Sまで直接移送される。印刷されたばかりの枚葉紙上のフレキシ印刷インキの水成分は、印刷されたばかりの水性又はフレキシ印刷インキが次の印刷ユニット上での下地材の印刷の前に乾燥させられるように、高速、高温空気乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置により蒸発させられる。

【0038】

本発明の１つの態様に従うと、水性／フレキシ印刷用インキ又はコーティング

材料は、乾式印刷版又はフレキソ印刷版であってよい印刷版（図7）まで水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を移送するアプリケータローラ66へと供給される。乾式印刷版PWに対して水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するのにインキング／コーティング装置が使用される場合、インキングローラ列52は必要とされず、印刷版から離れるように引込められる。水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の粘度は温度と共に変動するため、好ましい運転範囲内にインキの粘度を維持するように大気温度の変動を補償するため水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を加熱又は冷却することが必要である。

【0043】

例えば、印刷機の温度は、午前中の60°F(15℃)前後から午後の約85°F(29℃)以上まで変動し得る。水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の粘度は、印刷機の大気温度が60°F(15℃)に近い場合、わずかに高い可能性があり、この粘度は、印刷機の周囲温度が85°F(29℃)を上回る場合、わずかに低い可能性がある。したがって、乾式印刷版の表面温度を規定の温度範囲内に維持するように水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の温度を制御することが望ましい。さらに、フレキソ印刷プロセスと関連してインキ又はコーティング材料が使用されている場合、望ましい範囲内に水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料のタックを維持するように、インキ／コーティング材料の温度を制御すべきである。

【0044】

アプリケータローラ66は好ましくは、版又はブランケットに対し測定された量の印刷用インキ又はコーティング材料を移送するアニロック流体計量ローラである。アニロックスローラの表面には、「セル」と呼ばれる密な間隔をとって設けられた浅いくぼみのアレイが彫刻されている。タンク70からのインキ又はコーティングは、タンクを通してアニロックスローラが回転するにつれてセルの中へ流れ込む。アニロックスローラの移送表面は、余剰のインキ又はコーティング材料を除去するためにデュアルドクターブレード68A、68Bで「ドクタリング」（拭うか又はかき落とす）される。アニロックスローラによって計量され

るインキ又はコーティングは、セルの中に収納されたものである。デュアルドクターブレード68A、68Bは同様に、供給物タンク70も密封している。

【0045】

アニロックスアプリーケーターローラ66は円筒形であり、さまざまなサイズ及び形状のセルを含み、さまざまな直径及び長さで製造することができる。アニロックスローラの体積容量は、セルのサイズ、形状及び単位面積あたりの数によって決定される。意図されている利用分野に応じて、セルパターンは細かくてもよいし（単位面積あたり数多くの小さいセル）、粗くてもよい（単位面積あたり少なめの大きいセル）。

【0046】

インキング／コーティング装置10を通してインキ又はコーティング材料を供給することによって、石版印刷ユニットのインキングローラ列に比べ、枚葉紙Sに対しより多くのインキ又はコーティング材料を塗布することができる。その上、水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料は石版印刷プロセスにより塗布できるものよりもはるかに大きいフィルム厚又は重量で塗布でき、水性又はフレキソ印刷用カラーは湿し溶液によって希釈されないため、色の強度はより強く、よりあざやかである。

【0047】

好ましくは、密封されたドクターブレードアセンブリ68は、本明細書に参考として内含されている、共同発明者であり譲受人であるHoward W. DeMoore に対する米国特許第5, 176, 077号の中で記述されているとおりに製造される。密封されたタンクを使用する利点は、急速乾燥インキ又はコーティング材料を使用することができるということにある。急速乾燥インキ又はコーティング材料は、開放型インキつぼ53（図8参照）内で使用できる；しかしながら、外気への露呈により急速乾燥インキ又はコーティング材料中の水及び溶剤がさらに速く蒸発することになり、かくしてインキ又はコーティング材料は時期早尚に乾燥し、粘度が変わることになる。その上、開放型インキつぼは、印刷室に望ましくない臭気を発出する。密封されたドクターブレードアセンブリが利用される場合、インキ又はコーティング材料をドクターブレードヘッドまで循環させるポンプ（

図7) は好ましくはぜん動ポンプであり、このポンプは、インキ又はコーティングタンク70に供給するフィーダライン内に空気を射出せず、インキ又はコーティング材料内で気泡及び泡が形成しないよう補助する。

【0048】

代替的なアプリケーションローラ配置をもつインキング/コーティング装置10が図10～13内に例示されている。この配置において、アニロックスアプリケーションローラ66、67の彫刻された計量表面は、第1の彫刻された周辺表面部分66Aを第2の彫刻された周辺表面部分66Bから分離する平滑なシール表面66Cによって仕切られている。同様にして、ドクターブレードタンクのエンドシール134、136(図12)を係合するためアプリケーションローラ66の反対側の端部部分上に、平滑なシール表面66D、66Eが形成されている。上部アプリケーションローラ67は、平滑なシールバンド67Cによって分離されている彫刻されたアニロックス計量表面67A及び67Bを有する。

【0049】

ここで図12及び図13を参照すると、ドクターブレードヘッド68のタンク70は、2つの別々のチャンバ70A、70Bを形成するために湾曲したシール要素により仕切られている。シール要素130は、環状溝132の中でドクターブレードヘッドに固定される。シール要素130は、好ましくはポリウレタンフォーム又はその他の耐久性及び弾力性のある発泡材料で作られる。シール要素130は、シールバンド66によって係合され、かくして、1つのタンクチャンバからその他のタンクチャンバへとインキ又はコーティング材料が漏出するのを阻止するロータリシールを形成している。その上シールバンドは、印刷又はコーティングされた部域を互いから分離する印刷又はコーティングされていない部域を提供し、これは略掛け印刷又は同じ下地材に複数の別々のイメージを印刷するその他の印刷業務にとって必要なことである。

【0050】

分割アプリケーションローラの実施態様をもつもう1つの利点は、それにより複数のフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を同じ石版印刷ユニット内で同時に印刷することができる、という点にある。すなわち、上部ドクターブレードア

センブリのタンクチャンバ70A、70Bには例えばゴールドインキとシルバーインキを供給し、その一方で下部ドクターブレードアセンブリのタンクチャンバ70A、70Bには例えば不透明のホワイトインキ及びブルーインキといった2つの付加的なカラーのインキを供給することができる。こうして、いずれかの石版印刷機上の同じ印刷ユニット上で、不透明のホワイトインキにゴールドインキでオーバープリントし、ブルーインキにシルバーインキでオーバープリントすることが可能となる。

【0051】

その上、上部ドクターブレードタンク内で触媒を使用することができ、下部ドクターブレードタンク内で反応性インキ又はコーティング材料を使用することができる。こうして、例えば改善された化学的耐性及びより高い光沢レベルといったさまざまな効果が得られる。

【0052】

上部クレードル位置にある分割型アプリータローラ区分67A、67Bは、版の別々の表面部域に対して例えばフレキソ印刷用、水性及びUV硬化型インキ又はコーティング材料といった2つの別々のインキ又はコーティング材料を同時に塗布するために使用できるのに対し、下部アプリータローラ区分66A、66Bは、別々のブランケット表面部域に対して同時に重合開始剤層及び微細包埋層を塗布することができる。場合によっては、計量用表面部分66A、66Bには同時に印刷されつつある異なる印刷効果を提供するための異なるセル計量能力が備わっていてよい。例えば、アニロックスアプリータローラの1つの半区分の上のスクリーンライン計数は、ハーフトーンイメージについて好ましくは1インチあたり200～600ライン（1cmあたり79～236ライン）の範囲内にあり、その他の半区分のスクリーンライン計数は、不透明ホワイトといったような全面網羅の高重量の利用分野について、好ましくは1インチあたり100～300ライン（1cmあたり39～118ライン）の範囲内にある。デュアルアプリータローラと組合わせたこの分割型配置は「略掛け」印刷業務に関連して使用された場合に特に有利である。

【0053】

005257660

再び図8を参照すると、図6に示されているような密封されたドクターブレードタンクアセンブリ68を使用する代りに、液体インキQ又はコーティング材料を一定体積収納するインキ出しパン53によって、開放型インキ出しアセンブリ69が提供されている。液体インキ又はコーティング材料は、インキ出しパン内のインキQ又はコーティング材料と接触して回転するパンローラ55によりアプリケーションローラ66に移送される。分割型アプリケーションローラが使用されるならば、パンローラ55も同様に分割され、パンは図16に示されているように、分離板53Pにより2つのパン区分53A、53Bに分割される。

【0054】

図16の代替的实施態様においては、パンローラ55は中央にある環状溝59により2つのパンローラ区分55A、55Bに分けられる。分離板53Pは溝59の中に收容され、この溝と中央で心合せされるが、隣接するローラ面には接触しない。この配置により、複数のインキ又はコーティング材料Q1、Q2が、それぞれ分割されたパンローラ区分53A、53Bによる移送のため開放パン区分55A、55B内に收容される。こうして、同じ印刷ユニットのブランケット上又は版上の2つの別々のイメージ領域に対して複数のフレキソ印刷用インク又はコーティング材料を移送することが可能となる。この配置は、略掛け印刷業務又は同じ下地材上に複数の別々のイメージを印刷するその他の印刷仕事のために、特に有利である。

【0055】

インキング/コーティング装置10のフレーム60は、アプリケーションローラ66、歯車列64、歯車列65、ドクターブレードアセンブリ68及び駆動モータ62を支持するサイド支持部材74、76を含む。アプリケーションローラ66は、ソケット79、81及びリテーナキャップ101、103をもつ一对のサイド支持部材78、80により形成された下部クレードルアセンブリ100上で反対側の端部に支持されているスタブシャフト63A、63B上にとりつけられている。このスタブシャフトは、長手方向軸A1（上部クレードル内の軸A2）を中心にしたアプリケーションローラ66の自由な回転を可能にする転がり軸受105、107の中に收容される。リテーナキャップ101、103は、スタブシャフト6

3 A、6 3 B及び軸受1 0 5、1 0 7をソケット7 9、8 1内に保持し、回転軸Xと平行に整列させられた状態にアプリケーションローラ6 6を保持する。

【0 0 5 6】

サイド支持部材7 4、7 6も同様に、下部側板7 8、8 0に対して垂直に間隔をとって配置されている1対のサイド支持部材8 2、8 4によって形成される上部クレードルアセンブリ1 0 2を有している。各々のクレードル1 0 0、1 0 2は、版胴3 2（図4）上の印刷版P又はブランケット胴3 4上の印刷版P又はブランケットBとスポットコーティング又はインキング係合状態になるようにアプリケーションローラ6 6、6 7を保持するためにそれぞれ一对のソケット7 9、8 1及び8 3、8 5を有する。

【0 0 5 7】

好ましくは、上部クレードル（版）位置にあるアプリケーションローラ6 7（図8、図9）は、弾力性の移送表面をもつアニックスローラである。図2に示されているようなデュアルクレードル配置では、印刷機のオペレータはブランケットインキング／コーティングから版インキング／コーティングへと数分で急速交換することができる。これは、アプリケーションローラ6 6を解放し、除去し、そして再度位置づけするか又は交換することしか必要でないからである。

【0 0 5 8】

同じ石版印刷機の異なる印刷ユニット上でフレキソ印刷モード、水性モード、乾式モード又は石版印刷モードで同時に印刷する能力及び印刷ユニットのうちのいずれか1つの上で版の位置又はブランケットの位置のいずれかから印刷又はコーティングする能力を、ここでは、L I T H O F L E X T M印刷プロセス又はシステムと呼んでいる。L I T H O F L E X T Mは、本発明の独占実施権者である米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.の商標である。

【0 0 5 9】

ここで図1 4を参照すると、代替的設計のインキング／コーティングアセンブリ1 0 9を有するインキング／コーティング装置1 0が、版胴3 2上の版Pに対してインキ及び／又はコーティング材料を塗布するため、上部クレードル位置に設置されている。この変形実施態様に従うと、弾力性移送表面をもつアプリケー

タローラ67Rが、測定された量の印刷インキ又はコーティング材料を版Pまで移送するアニロックス流体計量ローラに結合されている。アニロックスローラ111は、セルが彫刻されている、金属、セラミックス又は複合材料でできた移送表面をもつ。弾力性アプリータローラ67Rは、アニロックスローラ111の計量表面及び版Pと移送係合状態で、介在させられている。アプリータローラ67Rの弾力性移送表面は、版と均等な確動係合を提供する。

【0060】

ここで図17を参照すると、ブランケット胴34上にとりつけられた版又はブランケットに対しフレキシ印刷用又は水性インキ及び／又はコーティング材料Qを塗布するため下部クレードルアセンブリ100内に、代替的なインキング／コーティングアセンブリ113をもつインキング／コーティング装置10が設置される。図6に示されているような密封型デュアルドクターブレードタンクアセンブリ68を使用する代りに、開放型単一ドクターブレードアニロックスローラアセンブリ113に、開放型インキ出しパン117内に収納された液体インキQ又はコーティング材料が供給される。液体インキ又はコーティング材料Qは、アニロックスローラ66がインキ出しパン117内で回転するにつれてその彫刻された移送表面に対して移送される。余剰のインキ又はコーティング材料Qは、単一のドクターブレード68Bにより彫刻された移送表面から除去される。液体インキ又はコーティング材料Qは、例えば図17に示されているドラム73といった印刷機外の供給源から供給導管119を通してインキ出しパン117までポンプ120により圧送される。

【0061】

全体的なインキング又はコーティング業務のために、アニロックスローラ66の計量用移送表面はその周辺表面全体にわたり広がっている。しかしながら、例えば略掛け印刷業務といった同じ下地材上に複数の別々のイメージを印刷するいくつかの印刷業務については、アニロックスアプリータローラ66の計量用移送表面は、図11及び図18に示されているように第1及び第2の計量用移送表面66A、66Bを分離する中央にある環状アンダーカット溝66Cによって仕切られている。

【0062】

単一のドクターブレード68Bは、分割された計量用移送表面66A、66Bに対して同時に拭う1つの縁部68Eを有する。この単一ブレードでは、例えばドラム73A、73B、デュアル供給ライン119A、119B、及びデュアルポンプ120A、120Bといったデュアル供給源を提供するのに、分割型アニロックスローラの実施態様113が必要である。さらにインキ出しパン117も分割され、パン117は、図18に示されているように分離板121によって2つのパン区分117A、117Bに分けられている。この分離板121は、アンダカット溝66Cと中央で心合せされているが、隣接するローラ面には接触しない。

【0063】

単一ブレードの分割型アニロックスアプリケーションローラアセンブリ113は、下部クレードル位置にとりつけられた状態で示されているが(図17)、単一ブレードの分割型アニロックスアプリケーションローラアセンブリ113を上部クレードル位置でとりつけ、ここで使用することも同様に可能である。

【0064】

本発明のもう1つの態様に従うと、インキング/コーティング装置10は、単一ヘッドのデュアルクレードルインキング/コーティング装置10をあらゆる石版印刷ユニット上にとりつけることができるようにする水平ピボットピン88P、90P上に旋回する形で結合されている。ここで図9を参照すると、水平ピボットピン88P、90Pは印刷ユニットの従来の湿し装置スペース29内にとりつけられ、それぞれ印刷機サイドフレーム14、15に固定されている。好ましくは、ピボット支持ピン88P、90Pは、ネジ部品により印刷機サイドフレームに固定される。ピボット支持ピンはインキング/コーティング装置10のサイド支持部材74、76を交叉する円形開口部88、90内に収容される。水平支持ピン88P、90Pは、回転軸X及び版胴及びブランケット胴を平行に整列した状態で配置され、互いに長手方向に整列させられている。

【0065】

好ましくは、ピボットピン88P、90Pは、アプリケーションローラ66、67

の回転軸A 1、A 2がニップ接触点N 1、N 2との関係において高くなるように、湿し装置スペース2 9の中に位置づけされている。この配置により、アプリケーションローラ6 6とブランケットシリンダ3 4上のブランケットの間の移送点（図8に示されている）及びアプリケーションローラ6 6と版胴3 2上の版の間の移送点（図5に示されている）は、それぞれ版胴及びブランケット胴の半径ラインR 1、R 2より上にある。こうしてインキング／コーティング装置1 0は、パワーアクチュエータアーム1 0 4 A、1 0 6 Aの単一伸長ストロークに応じてブランケット胴との関係における非刷り中位置までアプリケーションローラ6 6を引込めるべく時計まわりに移動することが可能となる。同様にして、アプリケーションローラ6 6は、それぞれアクチュエータアーム1 0 4 A、1 0 6 Aの単一の引込みストロークにより図4、5、6及び8に示されているとおりの刷り中作動的位置まで反時計まわりに移動させられる。

【0 0 6 6】

好ましくは、ピボットピンは鋼で作られ、サイド支持部材はアルミニウムでできており、円形開口部8 8、9 0を縁どるアルミニウムのカラー部分及び鋼製ピボットピンが低摩擦ジャーナルを形成する。この配置により、インキング／コーティング装置1 0はピボットピン8 8 P、9 0 Pとの関係において時計回り及び反時計回りに自由に回転することができる。標準的には、回転の弧長は約5 0ミル（約1. 5mm）である。したがって、インキング／コーティング装置1 0は、刷り中の位置及び非刷り中位置において印刷ユニットの湿し装置スペース2 9内にはほぼ完全に閉じ込められている。

【0 0 6 7】

クレードルアセンブリ1 0 0及び1 0 2は、インキング／コーティング装置1 0が作動的（刷り中）位置まで伸長された時点でそれぞれ版胴又はブランケット胴とインキング／コーティング心合せ状態に、アプリケーションローラ6 6を位置づける。その上、インキング／コーティング装置1 0は湿し装置2 9内に設置されているため、この装置1 0は、印刷機サイドフレーム又は印刷機のその他の部品により妨害されることなく伸長及び引込み中に小さな弧全体を通して自由に回転することができる。このため、あらゆる石版印刷ユニット上にインキング／コ

ーティング装置10を設置することが可能となる。さらに、湿し装置スペース29内のその内部取り付け位置のため、インキング／コーティング装置10の印刷ユニット間のスペース内への突出は最小限である。こうして、アプリケーションヘッドが作動的（刷り中）位置及び引込み（非刷り中）位置にある場合に、オペレータは制約なく印刷ユニットにアクセスすることができる。

【0068】

図4及び図5に示されているように、インキング／コーティング装置10の動きは、引込み（非刷り中）位置から作動的（刷り中）位置まで反時計回りである。

【0069】

湿し装置側の設置が好ましいものであるが、インキング／コーティング装置10は、印刷ユニットのデリバリ側で作動するように適合させることができ、ここで、このインキング／コーティング装置は、印刷ユニットのデリバリ側25でブランケット胴上のブランケット又は版胴上の版のいずれかとアプリケーションローラを係合させるため、引込み（非刷り中）位置から刷り中位置まで移動可能である。

【0070】

作動的（刷り中）位置までのインキング／コーティング装置10の動きは、パワーアクチュエータ、好ましくはそれぞれ伸長／引込み可能なパワートランスファアーム104A、106Aをもつ複動型空気圧シリンダ104、106によって生成される。第1の空気圧シリンダ104は、ピボットピン108により印刷機フレーム14に旋回する形で結合され、第2の空気圧シリンダ106はピボットピン110により印刷機フレーム15に旋回する形で結合されている。空気圧シリンダ104、106の選択的起動に応じて、パワートランスファアーム104A、106Aは伸長するか又は引込められる。パワートランスファアーム104Aは、ピボットピン112によりサイド支持部材74に旋回する形で結合される。同様にして、パワートランスファアーム106Aはピボットピン114によりサイド支持部材76に旋回する形で結合されている。

【0071】

パワーアームが伸長するにつれて、インキング／コーティング装置10はピボットピン88P、90P上で時計回りに回転させられ、かくしてアプリケータローラ66を、非刷り中位置まで移動させる。パワーアームが引込むにつれて、インキング／コーター装置60はピボットピン88P、90Pの上を反時計回りに回転させられ、かくしてアプリケータローラ66を刷り中位置まで移動させる。空気圧アクチュエータにより加えられたトルクはピボットピン112及びピボットピン114を通してインキング／コーティング装置まで伝達される。

【0072】

調整可能なストッパアセンブリ115により、版胴又はブランケット胴との関係におけるアプリケータローラの刷り中位置及びローラ係合圧力の微調整が提供される。調整可能なストッパアセンブリ115は、ベルクランク118と係合可能なねじ込みボルト116を有する。ベルクランク118は、ピン120上のサイド支持部材74に対して旋回する形で結合されている。ベルクランク118の片端はねじ込みボルト116により係合可能であり、カムローラ122がその反対側端部で回転するようにとりつけられている。係合衝撃点は、アプリケータローラ66が版P又はブランケットBとインキング／コーティング係合するよう適切に位置づけられ、インキング／コーティングアセンブリ60が作動的位置まで移動された時点で望ましい量のインキング／コーティング圧力を提供するように、ボルト116の回転によって調整される。

【0073】

この配置により、インラインインキング／コーティング装置は、隣接するどの印刷ユニットの間のユニット間スペースも侵害することなく、しかもインキング／コーティング装置が伸長（非刷り中）位置又は引込み（刷り中）位置にある場合に印刷ユニットの各胴へのアクセスを阻止したり妨害することなく、有効に作動することができる。その上、インラインインキング／コーティング装置が引込み位置にある場合、ドクターブレードタンク及びコーティング循環ラインは、印刷機が作動している間ならびに1つの業務からもう1つの業務へ又は1つのタイプのインキ又はコーティングからもう1つのタイプのものへと交換するために印刷機が停止させられた時点で、自動的にドレーン及びフラッシングされ得る。

【0074】

水性フレキソ印刷インキで印刷又はコーティングされる下地材には、乾燥のために高速高温空気が必要である。不透明ホワイト又はメタリックゴールドといったフレキソ印刷用インキを印刷する場合には、オーバープリンティングの前に、印刷ユニット間で印刷済み下地材を乾燥させることがつねに必要である。本発明によると、印刷又はコーティングされたばかりの下地材Sの表面上の水成分は、図2、図4及び図5で示されているように、高速の高温空気ユニット間乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128によって蒸発及び乾燥させられる。乾燥装置／抽出装置ユニット124、126及び128は、1つの印刷ユニットの圧胴36及び中間トランスファドラム40によりもう1つの渡し胴30及び次の印刷ユニットの圧胴36まで、印刷／コーティングされたばかりの下地材が移送されるにつれて、この下地材上に高速加熱空気を導くように方向づけされている。この配置により、印刷されたばかりのフレキソ印刷インキ又はコーティング材料は、下地材Sが次の印刷ユニットによってオーバープリントされる前に乾燥させられる。

【0075】

高速の高温空気乾燥装置及び高性能熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128は、印刷又はコーティングされたばかりの各々の枚葉紙又は巻取紙の表面に付着する湿った空気層をこすり、分散させる高速エアジェットを利用する。各乾燥装置の中で、高速空気は、空気送り出しバッフル管内の抵抗加熱要素を横断して流れるにつれて加熱される。高温空気の高速ジェットは、多数の空気流アパーチャを通して露呈ゾーンZ（図4及び図5）内に放出され、それぞれ圧胴36及びトランスファドラム40により移送されている印刷／コーティングされたばかりの枚葉紙S上に放出される。

【0076】

各々の乾燥装置アセンブリには、間隔をとって並んだ形で配置されている一対の空気送り出し乾燥装置ヘッド124D、126D及び128Dが含まれている。高速、高温空気乾燥装置及び高性能熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128は、好ましくは、本明細書に参考として内含され米国テキサス州ダラ

【0 0 7 7】

印刷又はコーティングされた各枚葉紙の表面から移動させられた水分を含む高温空気は、高体積抽出装置 124、126 及び 128 により、乾燥装置露呈ゾーン Z から抽出され、印刷ユニットから排出される。各々の抽出装置ヘッドは、乾燥装置ヘッド 124D、126D 及び 128D に結合された抽出装置マニホールド 124E、126E 及び 128E を含み、乾燥装置ヘッドの間の長手方向空隙 G を通して水分、揮発分、臭気及び高温空気をひき抜く。抽出が乾燥と同時に進行される場合に、最高の結果が得られる。好ましくは、図 4 に示されているように、各乾燥装置の場所で、露呈ゾーン Z に対し抽出装置が密に結合されている。抽出装置ヘッド 124E、126E 及び 128E は、長手方向抽出装置空隙 G が露呈ゾーン Z 内に直接面している状態で、それぞれ乾燥装置ヘッド 124D、126D、128E 上にとりつけられている。この配置に従うと、各々の印刷又はコーティング済み枚葉紙は、次の印刷ユニット上で印刷される前に乾燥される。

【0078】

ユニット間高速高温空気乾燥装置／抽出装置 1 2 4、1 2 6 及び 1 2 8 によって提供される比較的穏やかな温度で、フレキソ印刷で使用する水性の水ベースインキは蒸発する。フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料は、次の印刷ユニット上でオーバープリントされる前に乾燥されるため、鮮明度及び印刷の質は実質的に改善される。印刷されたばかりのフレキソ印刷用インキは乾燥しているため、ドットゲインは実質的に低減し、次の印刷ユニットのブランケット上の逆トラッピングは事実上削除される。このユニット間乾燥／抽出配置により、第 1 の印刷ユニット上でメタリックインキ及び不透明のホワイトインキといったフレキソ印刷用インキを印刷し、次に第 2 以降の印刷ユニット上でドライトラッピング及びオーバープリンティングすることが可能となる。

プロトタイプテストにおいて、インキング／コーティング装置10が、蛍光物（Day Glo）、パール、メタリック（ゴールド、シルバー及びその他のメタル）、光る物、ひっかくと芳香が出るもの（スクラッチアンドスニフ）（微細包埋フラグランス）、ひっかくと何かが現われ出る物（スクラッチアンドリビール）、発光物、感圧接着剤など、ならびにUV硬化型及び水性コーティングといったものを含む広範囲にわたるインキ及びコーティングタイプを塗布できるということが

実証されてきた。

【0083】

湿し装置アセンブリを印刷ユニットからとり外した状態で、フレキシ印刷用インキ及び／又はコーティングをフレキシ印刷用又は乾式印刷用版又はブランケットに対して選択的に塗布するため、湿し装置スペース内にインキング／コーティング装置10を容易に設置することができる。さらに、フレキシ印刷用インキ及び／又はコーティングは本発明の高速・高温空気ユニット間乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置アセンブリによって乾燥させられるため、次の印刷ユニット上でフレキシ印刷用インキ及びコーティングのオーバープリンティングを行うことができる。

【0084】

本発明で使用されるようなフレキシ印刷用インキ及びコーティングは、カラー顔料及び／又は可溶性染料、顔料を下地材表面上に固定するバインダ、ワックス、脱泡剤、増粘剤及び溶剤を含有する。水性印刷用インキは、希釈剤及び／又はビヒクルとして主として水を含有している。好ましい増粘剤には、アルゴネート、でんぷん、セルロース及びその誘導体、例えばセルロースエステル又はセルロースエーテルなどが含まれる。有機及び無機顔料を含む着色剤を、水及び溶剤中で溶けない染料から誘導することができる。適切なバインダとしては、アクリル酸エステル及び／又はポリ塩化ビニルが含まれる。

【0085】

メタリックインキが印刷される場合、アニロックスローラのセルは、金属粒子がセル内に粘着した状態となるのを防ぐように適切にサイズ決定されてなくてはならない。例えば、メタリックゴールドインキについては、アニロックスローラは、1インチあたり175～300ライン（1cmあたり68～118ライン）の範囲内のスクリーンライン計数を有していなくてはならない。好ましくは、アニロックスローラセルを開けた状態に保つため、ドクターブレードアセンブリ68には、本明細書に参考として内含されている、Howard W. DeMoore に対し譲渡され、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.にライセンス付与された、Steven M. Personに対する米国特許第5, 425, 809号の中で記載されてい

TOP SECRET

るとおりの剛毛ブラシBR（図14）が具備されている。

【0086】

インキング／コーティング装置10は同様にUV硬化型インキ及びコーティングを塗布することもできる。UV硬化型インキ及びコーティングが利用される場合、高速高温空気乾燥装置／抽出装置ユニット124、126及び128のそれぞれに隣接して、紫外線乾燥装置／抽出装置が設置される。

【0087】

本明細書に記述されているLITHOFLEXTM印刷プロセスが、石版印刷モードで印刷機の印刷ユニットを選択的に作動させるがその一方で、同時に同じ印刷機のもう1つの印刷ユニットをフレキシ印刷モード又は乾式印刷モードのいずれかで作動させ、さらに一方で、版位置又はブランケット位置のいずれかから別々に又は同時に印刷又はコーティングするケイパビリティを提供することを可能にするものであるということがわかるだろう。本発明のデュアルクレードル支持配置は、インキング／コーティング装置10が引込み位置にある間にアプリケーションローラ66を除去し、再度位置づけするか又は交換することしか必要でないため最低の印刷機動作不能時間で、ブランケット胴上でのインキング／コーティング位置から版胴上でのインキング／コーティング位置まで迅速に切替えることを可能にする。4つの押えネジをとり外し、クレードルからアプリケーションローラ66をもち上げ、それをその他のクレードル内に再度位置づけすることしか必要でない。これはすべて、印刷機からインキング／コーティング装置10をとり外すことなく、数分で達成できる。

【0088】

同じ印刷機の作動中、1つの印刷ユニット上でフレキシ印刷用インキ又はコーティングを用いて版位置又はブランケット位置からスポットコーティング又は全体コーティングし、次にもう1つの印刷ユニット上で版位置又はブランケット位置からUV硬化型インキ又はコーティングでスポットコーティング又は全体コーティングすることが可能である。その上、印刷機オペレータは1つの業務のため版からスポット又は全体コーティングし、その後次の業務でブランケットからスポット及び／又は全体コーティングすることができる。

【0089】

版又はブランケットに対するアプリケータローラの位置づけは、予め定められ、予めセットされた作動的位置まで反復可能である。したがって、LITHOFL EXTMプロセスのためにはわずかな印刷ユニットの修正又は変更しか必要でないかもしれない。実施例に関連して自動伸長及び引込みについて記述してきたが、作動的（刷り中）位置への伸長及び非作動的（非刷り中）位置への引込みは、所望の場合手でも行うことができる。手動の態様においては、作動的（刷り中）位置で印刷機サイドフレーム14、15に対してインキング／コーティング装置10をラッチし、非刷り中（引込み）位置でインキング／コーティング装置を機械的に支えることが必要である。

【0090】

ここで再び図8を参照すると、1つのアプリケータローラ66がサイド支持部材78、80によって下部クレードルアセンブリ100上にとりつけられており、第2のアプリケータローラ66がサイド支持部材82、84により上部クレードルアセンブリ102上にとりつけられている。この配置によると、インキング／コーティング装置10は版胴上の版に対し印刷用インキ及び／又はコーティング材料を塗布すると同時に同じ印刷ユニットのブランケット胴上の版又はブランケットに対して印刷用インキ及び／又はコーティング材料を塗布することができる。同じ色のインキが、同じ印刷ユニット上で同時に版位置及びブランケット位置から上部及び下部アプリケータローラによって使用される場合、印刷ユニットの中を下地材が一回だけ通過する間に下地材Sに対して「2重の衝撃（ダブル・パンプ）」つまり2重のインキングフィルム又はコーティング層が塗布される。2つのインキ又はコーティング材料のタックは、2重の衝撃の間の優れた移送を得るため相容性のあるものでなくてはならない。その上、輪転オフセット巻取紙印刷機のブランケット胴に対して、又は専用コーティングユニットのブランケットに対してインキ又はコーティング材料を塗布するためにインキング／コーティング装置10を使用することができる。

【0091】

従来の金付け技術に従うと、金属（青銅）粉末は予め印刷された下地材に対し

オフラインで塗布され、こうして粒子が粗くテクスチャ（質感）のある仕上げ又は外観が生み出される。従来のフレキソ印刷又は石版印刷により青銅材料のオンライン塗布は、平滑で連続した外観を生成するにすぎない。しかしながら、最高の品質の印刷には粒子の粗いテクスチャのある仕上げが好ましく、これは本発明以前はオフライン方法によってのみ生み出すことができたことである。

【0092】

ここで図14及び図15を参照すると、メタリックインキ又はコーティング材料が、青銅様のテクスチャをもつ又は粒子の粗い外観をもつ平坦でない表面仕上げを生み出すべく上部及び下部アプリータローラ67R、66の同時作業により下地材Sに対してオンラインで塗布される。本発明のシミュレーションされた金付け方法に従うと、フレキソ印刷用ブロンズインキは、図14に示されているようにデュアルクレードルインキング／コーティング装置10により版及びブランケットに同時に塗布される。弾力性アプリータローラ67Rが上部クレードル102内にとりつけられ、アニロックアプリータローラ66が下部クレードル100上にとりつけられている。ローラは別々のドクターブレードタンク70から供給を受けている。上部クレードル位置でドクターブレードタンク70は、水性又はフレキソ印刷用インキの中に分散させられた比較的粗い金属粒子140をもつブロンズインキ又はコーティング材料を供給する。粗粒子インキ又はコーティング材料は上部クレードル位置102で弾力性アプリータローラ67Rにより版Pに対して塗布される。同時に、比較的細かい金属粒子142をもつフレキソ印刷用及び／又はブロンズインキ又はコーティング材料が、下部クレードル100上にとりつけられたアニロックローラ66によってブランケットBに移送される。

【0093】

上部及び下部アプリータローラの計量用表面は、金属の粗粒子及び微粒子に対応する異なるセルサイズ及び体積容量をもつ。例えば、金属粗粒子140を移送する上部クレードル位置102にとりつけられたアニロックローラ111は、好ましくは1インチあたり100～300ライン（1cmあたり39～118ライン）の範囲内のスクリーンライン計数を有し、比較的細かい金属粒子142を

【0094】

【0095】

【0096】

光をよく反射する小板形状の固体金属粒子が、青銅様の外観及び効果を生み出すのに好ましい。しかしながら、光反射特性を有し得るさまざまなテクスチュア仕上げを、ストーングリットといった粒状材料を用いて生成することができる。最も一般的に使用される金属としては、銅、亜鉛及びアルミニウムが含まれる。所望の場合には、その他の延性金属を用いることができる。さらに、粗粒子と微粒子は同じ粒子状材料で作られている必要はない。粗粒子及び微粒子のそれぞれのためにさまざまな粒子状材料を利用することによりさまざまな効果及びテクスチュアのある外観を作り出すことができる。さらに、所望の特殊な又は表面の仕

上げに応じて微粒子又は粗粒子のいずれかのインキ又はコーティング材料を上部クレードル位置から印刷でき、又は微粒子又は粗粒子のいずれかのインキ又はコーティング材料を下部クレードル位置から印刷することができる。

【0097】

石版印刷、乾式、水性及びフレキソ印刷プロセスを含む付加的なインキング／コーティングケイパビリティ用に最後の印刷ユニット28を構成することができる、ということがわかるだろう。最後の印刷ユニット上でさまざまな下地材表面効果（例えば2重衝撃又は3重衝撃式インキング／コーティング又は金付け）を実施することができる。3重衝撃式インキング／コーティングのためには、最後の印刷ユニット28には、図3及び図4に示されているように補助的インラインインキング又はコーティング装置97が備わっている。インラインインキング又はコーティング装置97は、印刷又はコーティングされたばかりのあらゆる表面の効果又は特殊処理全体にわたりさらにもう1枚のインキフィルム又はコーティング材料の保護又は装飾層を塗布して、3重衝撃を生成することを可能にする。3重衝撃は、下地材が最後の印刷ユニットの圧胴上にある間、印刷又はコーティングされたばかりの2重衝撃の上に同時に第3のインキフィルム又はコーティング材料層を塗布することによって達成される。

【0098】

インラインインキング／コーティング装置97が設置される場合、紙取り胴42からSUPER、BLUER可とう性カバリングを除去することが必要であり、同様に図3及び図4に示されているとおり、紙取り胴42上に版又はブランケットBをとりつけることによってインキング／コーティング作業のために紙取り胴42を修正又は転換することも必要である。版又はブランケットBの下には胴貼り材料が置かれ、かくして、転換された紙取り胴42及び最後の圧胴36上の版又はブランケットBの間のニップを通して移送するにつれて、印刷されたばかりの下地材S上にインキ又はコーティング材料が印刷又はコーティングされるように、適正な印刷用胴貼り済み半径方向クリアランスで版又はブランケットBが胴張りされることになる。この配置によると、印刷又はコーティングされたばかりの下地材は、インキ又はコーティング材料の第2のフィルム又は層が最後の圧

胴36上でオーバープリンティング又はオーバーコーティングされている間に同時にインキ又はコーティング材料の第3のフィルム又は層でオーバープリンティング又はオーバーコーティングされる。

【0099】

補助的インキング／コーティング装置97及び転換された又は修正された紙取り胴42は、デリバリ駆動シャフト43上にとりつけられている。インキング／コーティング装置97は、修正された又は転換された紙取り胴42上の版又はブランケットBに対しインキ又はコーティング材料を供給するため、アプリケーションローラ、好ましくはアニロックスアプリケーションローラ97Aを内含する。インラインインキング／コーティング装置97及び修正された又は転換された紙取り胴42は好ましくは、本明細書に参考として内含されているHoward W. DeMoore(共同発明者かつ譲受人)に対する米国特許第5,176,077号の中で記述されているとおりに製造される。インラインインキング／コーティング装置97は、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.により、その商標SUPER BLUE EZ COATERTMで製造・販売されている。

【0100】

紙取り胴42がインキング／コーティング作業のために修正又は転換された後、版又はブランケットBにより課せられるニップクリアランスの減少のため、修正された紙取り胴42はもはや、印刷又はコーティングされたばかりの下地材を誘導し移送するというその当初の機能を果たすことができない。その代り、修正された又は転換された紙取り胴42は、最後の圧胴36上で同時に印刷又はコーティングされるにつれて、印刷又はコーティングされたばかりの下地材上に3番目の下位インキフィルム又はコーティング材料の層を印刷又はコーティングすることにより、インキング／コーティング装置97の一部として機能する。その上、第2の下位インキフィルム又はコーティング層と第3の下位インキフィルム又はコーティング層の間の相互タックのため、オーバープリンティング又はオーバーコーティングされた下地材は、版又はブランケットに粘着することになり、かくして版又はブランケットからの下地材の分離に対抗又は抵抗する。

【0101】

この問題を補正するため、図3及び図4に示されているように、真空を用いた移送装置99が、修正された又は転換された紙取り胴42に隣接してとりつけられている。真空を用いた移送装置99のもう1つの目的は、オーバープリンティング又はオーバーコーティングを受けたばかりの3重衝撃下地材がニップの中を移送されるにつれて、版又はブランケットBからこの下地材を分離させることにある。真空を用いた移送装置99は、オーバープリンティング又はオーバーコーティングされたばかりの下地材がニップ内を移送するにつれてこの下地材を横切って圧力差を生成し、かくして下地材上に分離力を生み出して版又はブランケットBからのきれいな分離を提供する。

【0102】

真空を用いた移送装置99は好ましくは、本明細書に参考として内含されている、すべて共同発明者であるHoward W. DeMoore に対する米国特許第5, 113, 255号、5, 127, 329号、5, 205, 217号; 5, 228, 391号; 5, 243, 909号; 及び5, 419, 254号で記述されているとおりに製造される。真空を用いた移送装置99は、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc. により、その商標BACVA CTMで製造・販売されている。

【0103】

本発明及びその利点について詳細に記述してきたが、添付の請求項によって規定されているとおりの本発明の精神又は範囲から逸脱することなくさまざまな変換、置換及び変更を加えることができるということも理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を実施するインキング／コーティング装置を有する枚葉紙供給式輪転オフセット印刷機の斜視図である。

【図2】

本発明の単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置の簡略化された斜視図である。

【図3】

第1、第2及び最後の印刷ユニットの従来の湿し装置位置に設置された単一ヘ

ッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置を有する図1の印刷機の概略的側面立面図である。

【図4】

第4の印刷ユニット上の印刷版及びブランケット上に同時に印刷するための作動的インキング／コーティング位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置を示す簡略化された側面立面図である。

【図5】

第1の印刷ユニットのブランケット上へのスポット又は全体的インキング又はコーティングのために作動的位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置を示し、かつ第2の印刷ユニットの印刷版上にスポット又は全体的インキング又はコーティングを施すために作動的位置にあるデュアルクレードルインキング／コーティング装置を示す、簡略化された側面立面図である。

【図6】

ブランケット上へのスポット又は全体的コーティングのために密封されたドクターブレードタンクアセンブリをもち、作動的コーティング位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル式インキング／コーティング装置を示す、部分的に分解された図4及び図5の単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置の簡略化された側面断面図である。

【図7】

インキング／コーティング装置に対して、温度制御されたインキ又はコーティング材料を循環させるため、単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置に連結された熱交換器及びポンプのアセンブリを示す概略図である。

【図8】

代替的なコーティングヘッド配置を例示する、図6に類似し、部分的に分解された側面立面図である。

【図9】

印刷ユニットサイドフレーム部材上のインキング／コーティング装置の巡回式

別々の移送表面をもつ単一ドクターブレードアニロックスアプリータローラアセンブリ、及び別々の外部供給源から異なるインキ又はコーティング材料の供

給を受けている別々のインキ出し区画を有する分割型インキ出しパンの、部分的に断面図で表わされた側面立面図である。

【符号の説明】

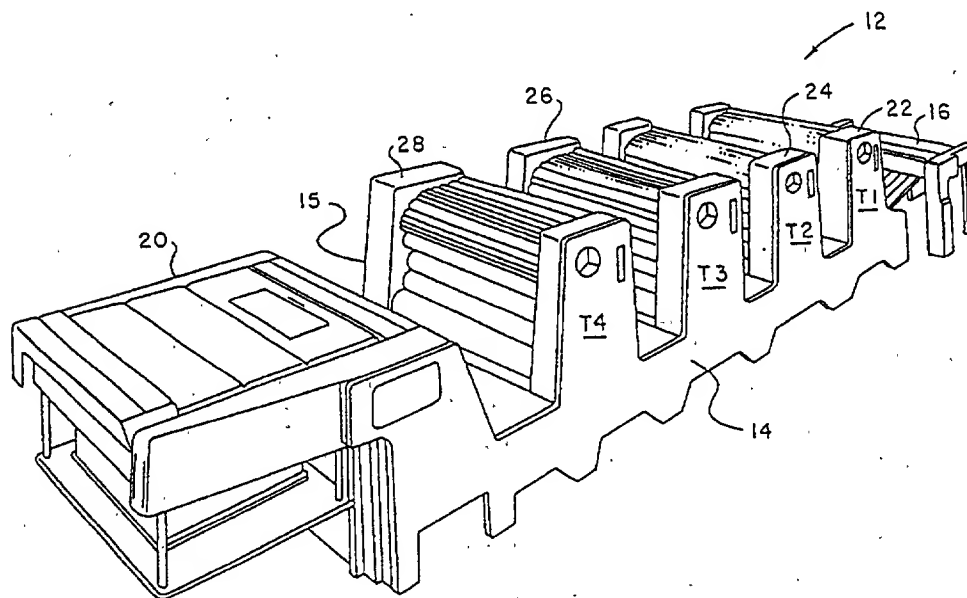
- 10、97 インキング／コーティング装置
- 12 印刷機
- 14 印刷機フレーム
- 16 枚葉紙フィーダ
- 20 枚葉紙デリバリスタック
- 22、24、26、28 印刷ユニット
- 30 インフィード渡し胴
- 32 版胴
- 34 ブランケット胴
- 36 圧胴
- 40 中間トランスファドラム
- 42 紙取り胴
- 43 デリバリシャフト
- 44 デリバリコンベヤシステム
- 48 デリバリ乾燥装置
- 50 インキング装置
- 52 インキングローラ列
- 54 インキつぼ
- 56 インキ出しローラ
- 57 呼出しローラ
- 62 油圧モータ
- 66 アプリケータローラ
- 68 密封型ドクターブレードアセンブリ
- 70 タンク
- 71 熱交換器
- 74、76 サイド支持部材

130 シール要素

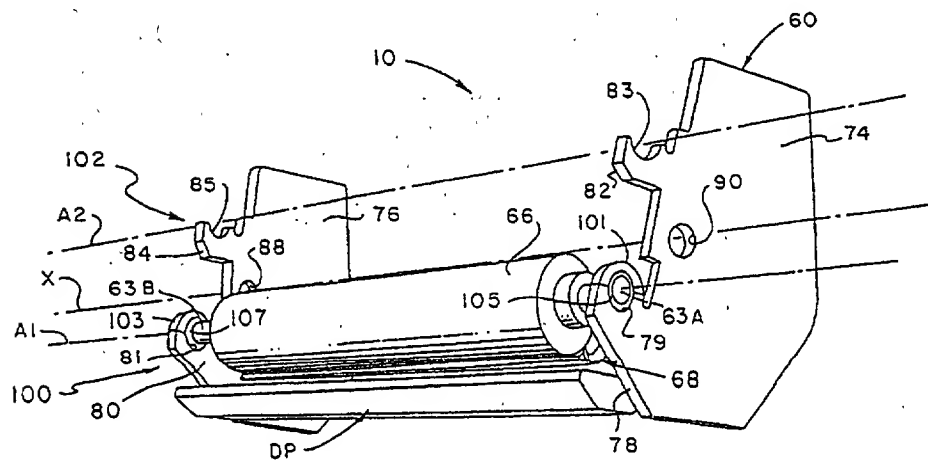
[illegible]

【書類名】 図面

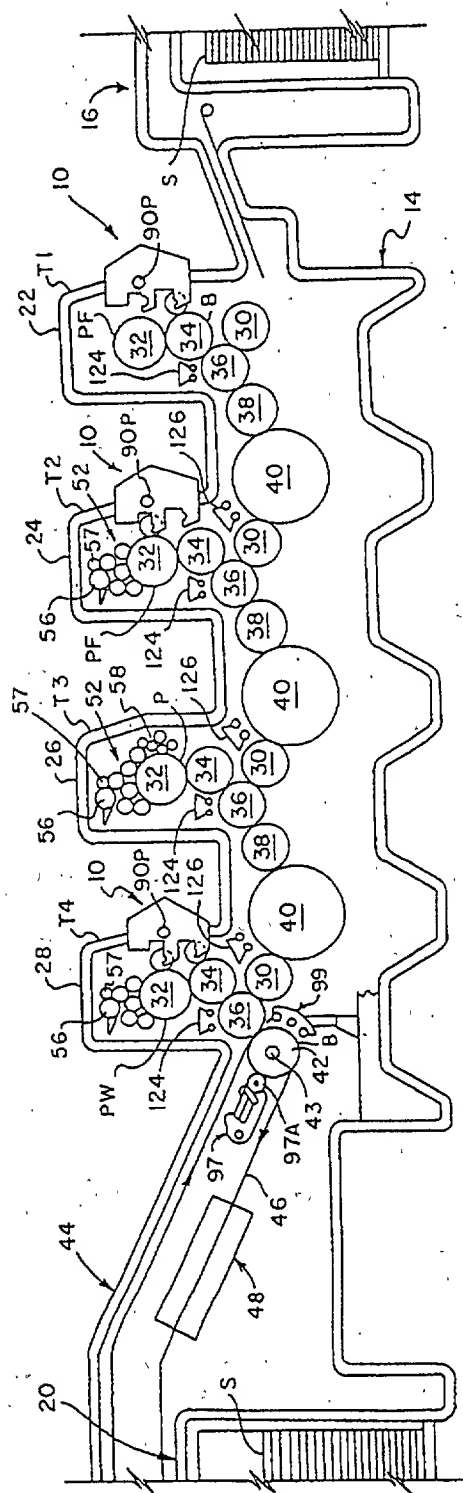
【図1】



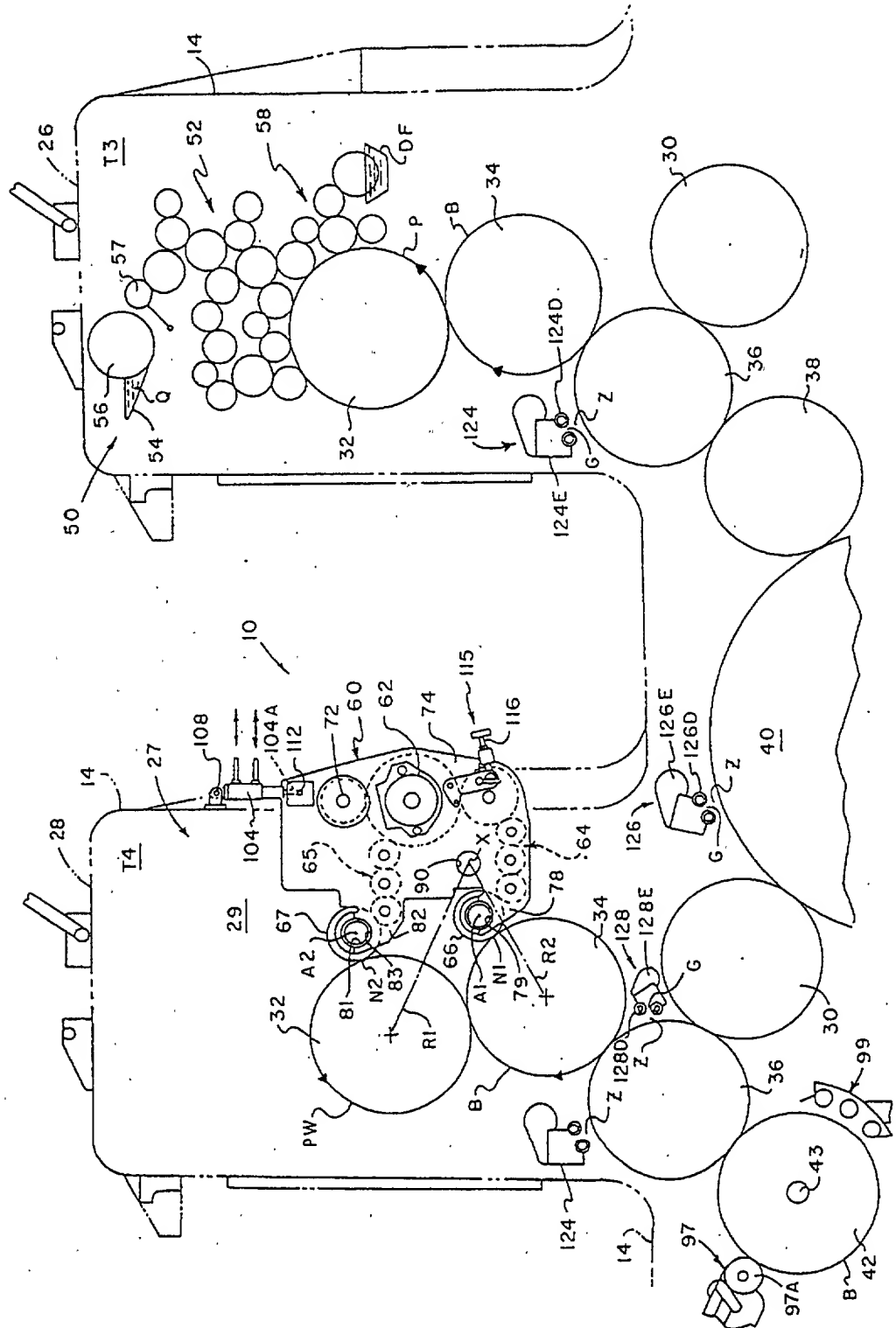
【図2】



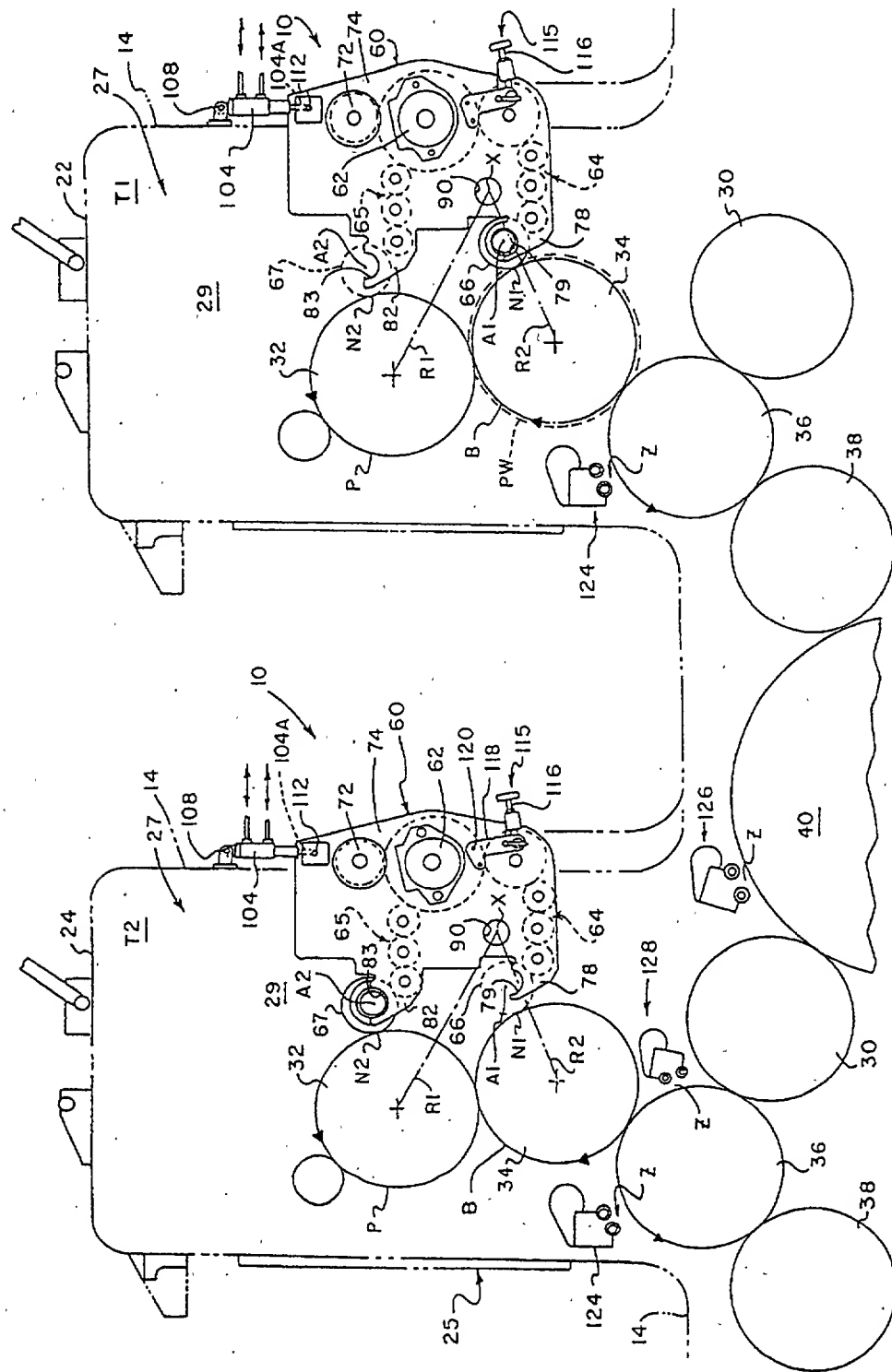
【図3】



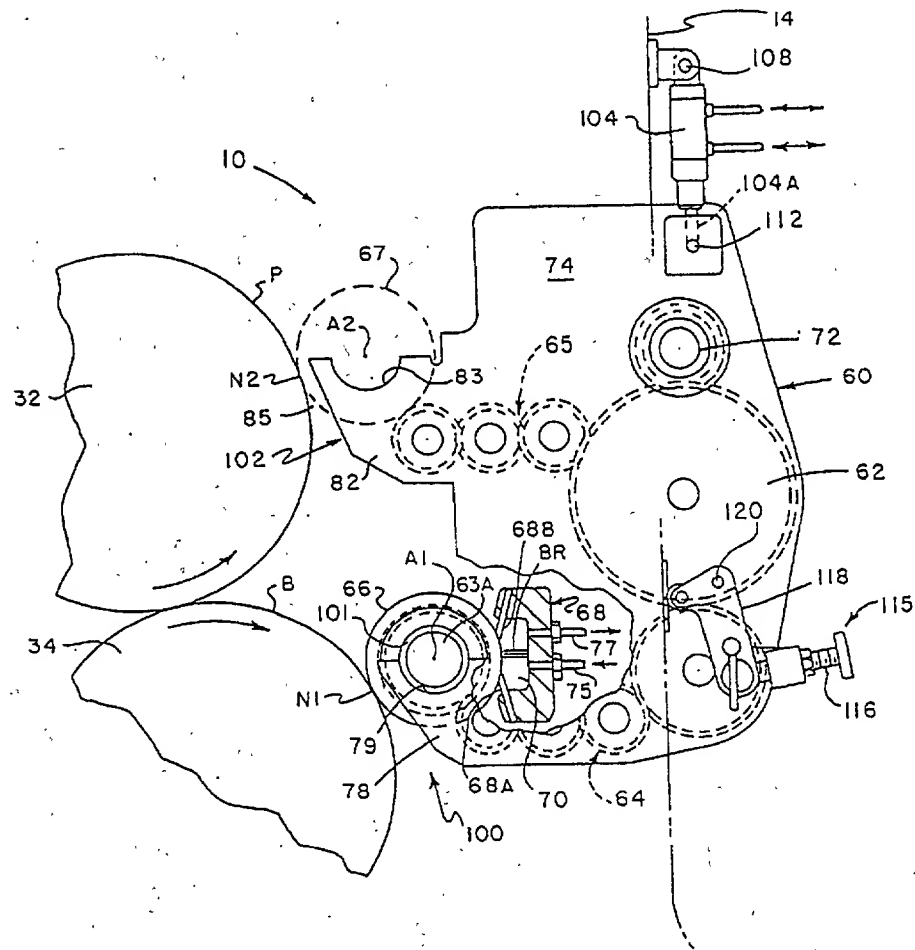
【図4】



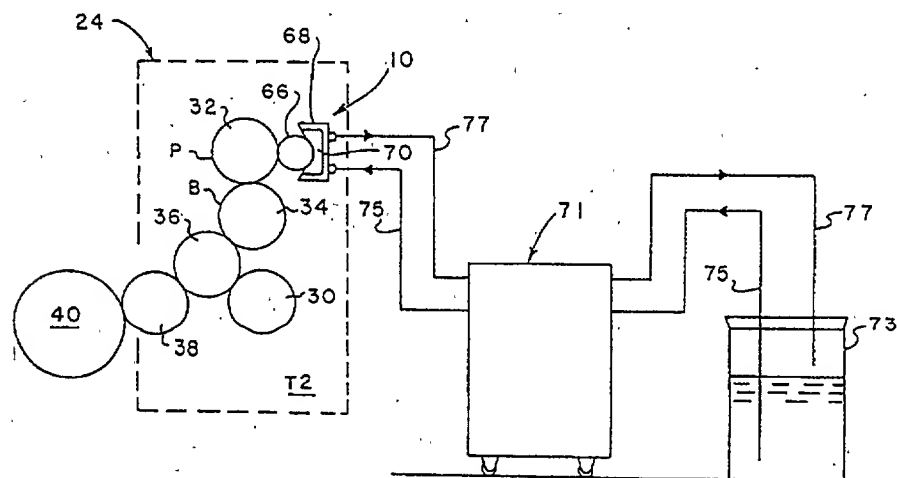
【図 5】



【図6】

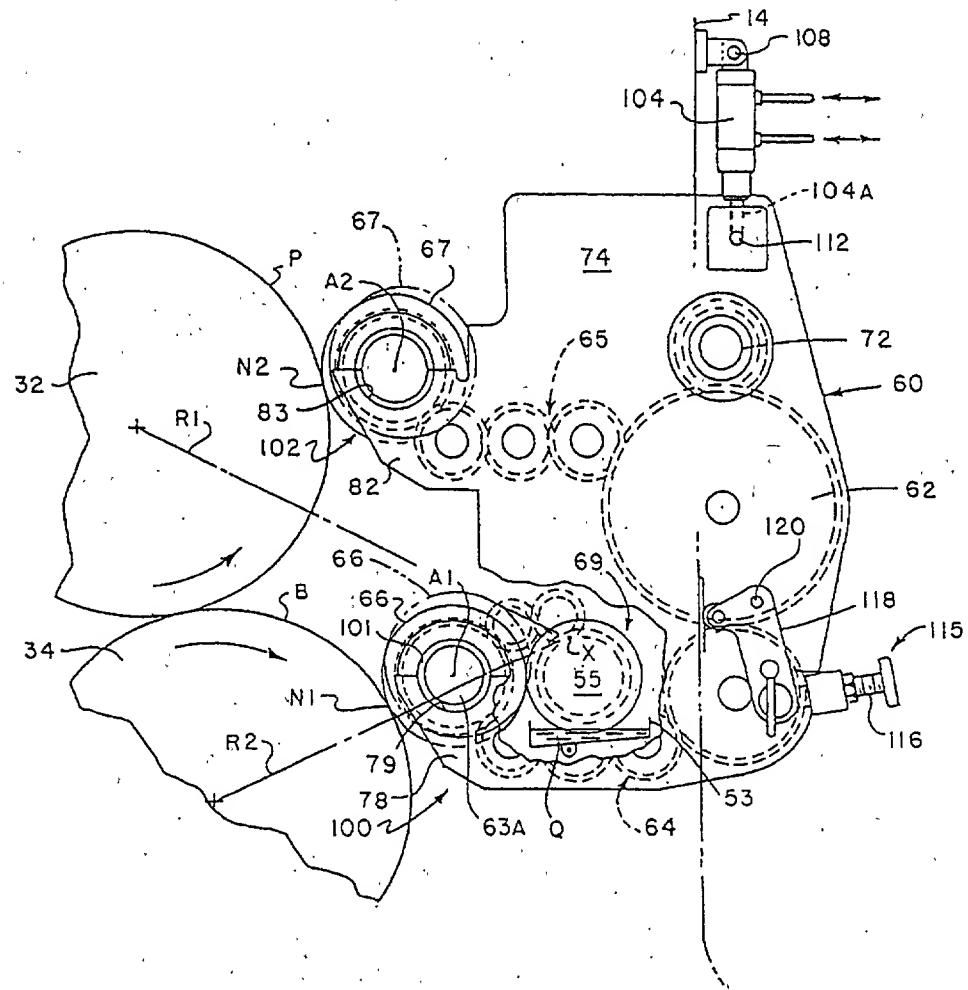


【図7】



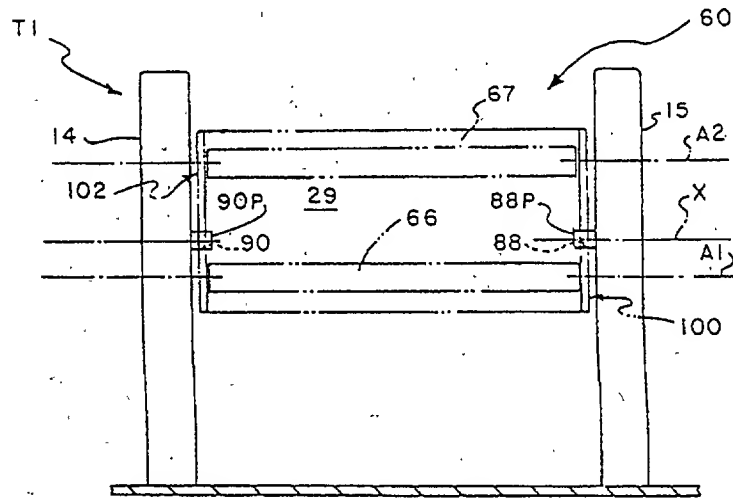
003159-00101

【図8】

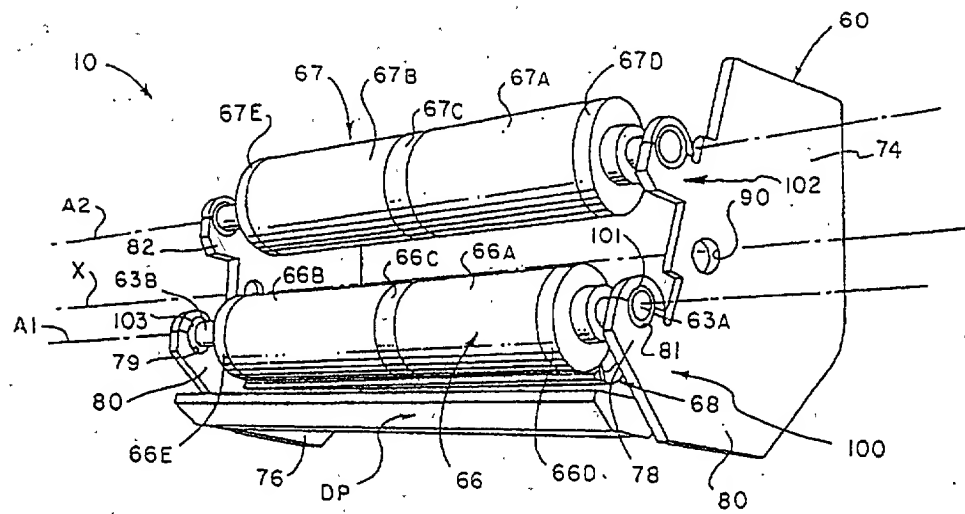


TOP SECRET

【図9】

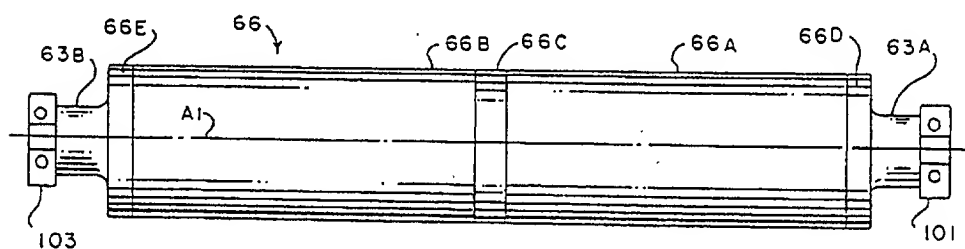


【図10】

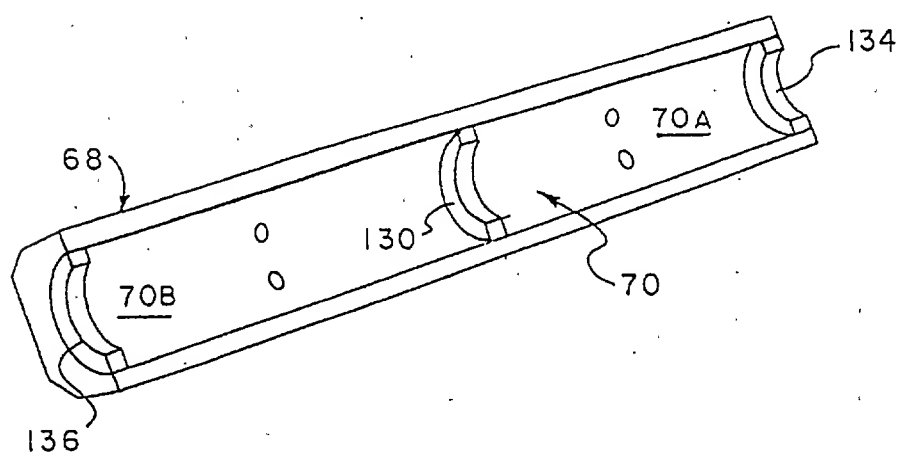


20110906251660

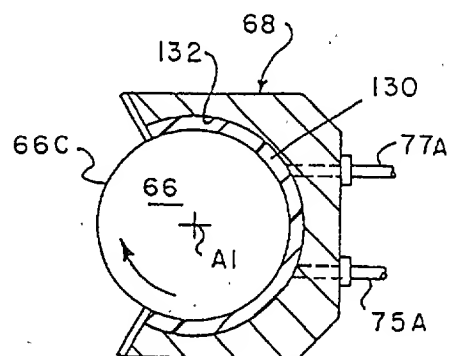
【図 1 1】



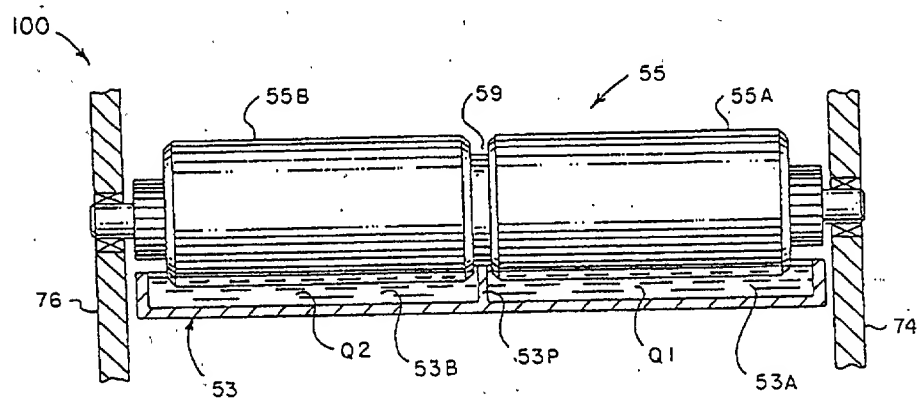
【图 12】



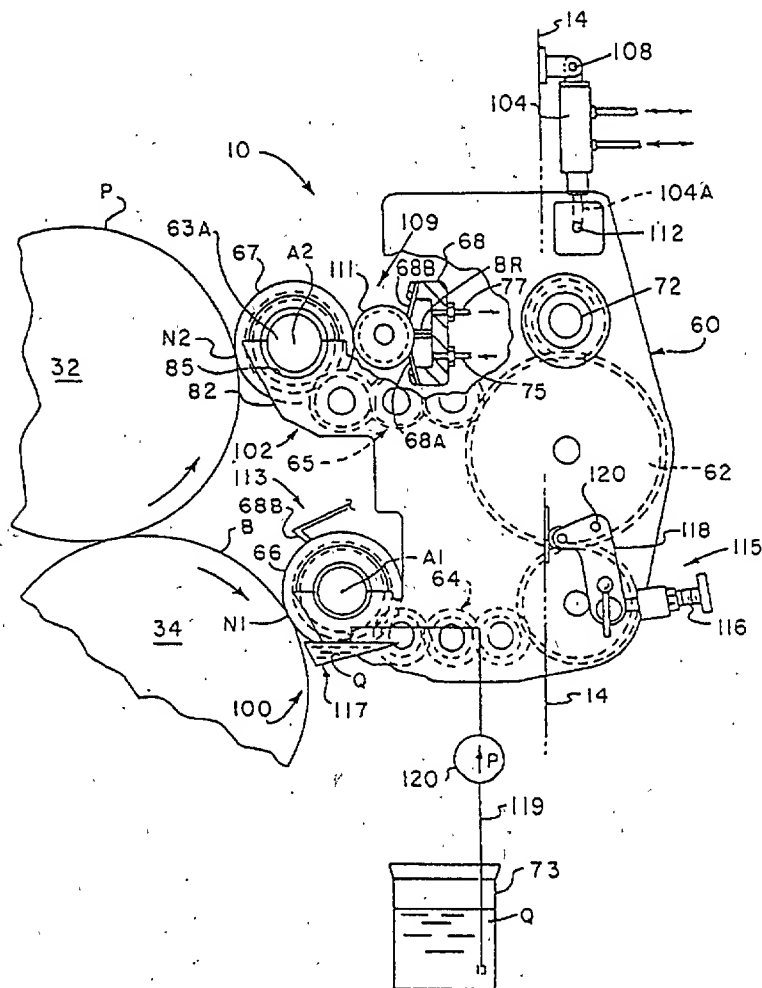
【図13】



TOP SECRET



【図17】



【図18】

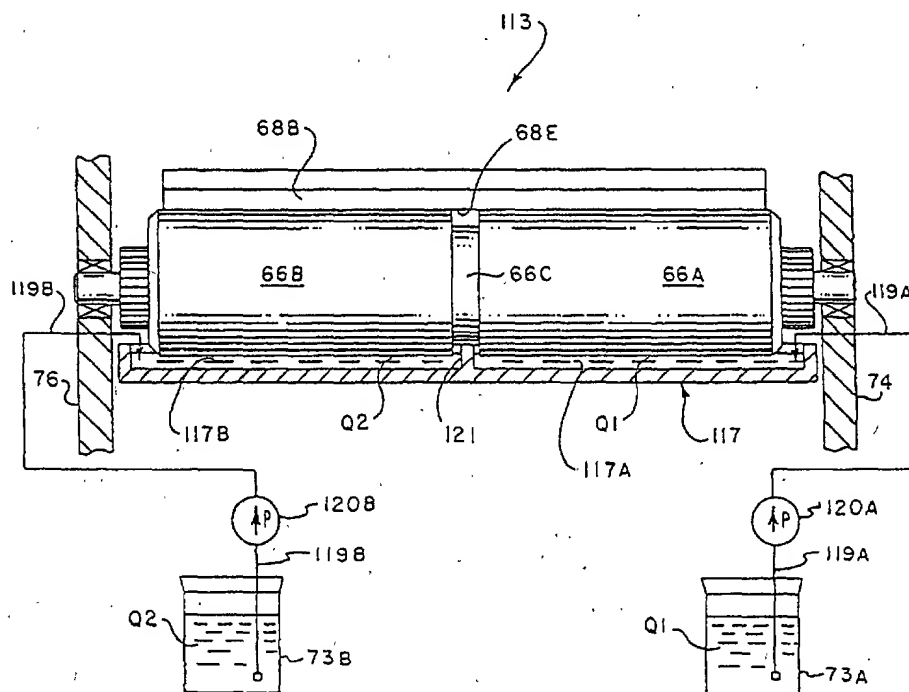


FIG. 18

【書類名】 要約書

【要約】 引込み式インラインインキング／コーティング装置を備えた輪転オフセット印刷機において、その第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニット上で版及び／又はブランケットに対し、スポットで又は全体的にインキング／コーティング材料を塗布することができるようにした。

【課題】 印刷及びコーティングされたばかりの枚葉紙上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料が乾燥し、次の印刷ユニット上でドライトラッピングされ得るように、高速高温空気乾燥装置及び高性能熱・水分抽出装置によって蒸発及び乾燥させられる。

【解決手段】 第1及び第2のアプリケータローラーを支持するデュアルクレードルが含まれている。圧胴インキング／コーティングユニットを用いて最後の印刷ユニット上で、3重衝撃が印刷又はコーティングされる。

【選択図】 図17

FIG. 17